نظم ذكاء الأعمال

لوحات عدادات الأعمال كمعمارية متكاملة





الدكتور عامر عبد الرزاق عبد المحسن الناصر



نظم ذكاء الأعمال
لوحات عدادات الأعمال كمعمارية متكاملة
الدكتور عامر عبد الرزاق عبد المحسن الناصر



نظم ذكاء الاعمال
لوحات عدادات الاعمال
كمعمارية متكاملة

Business Dashboards
as
Integrated Architecture for Business Intelligence Systems

تأليف
الدكتور عامر عبدالرزاق عبدالمحسن الناصر

بِسْمِ اللهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيم

{وَتَرَى الْجِبَالَ تَحْسَبُهَا جَامِدَةً وَهِيَ تَمُرُّ مَرَّ السَّحَابِ صُنْعَ اللَّهِ الَّذِي أَتْقَنَ كُلَّ شَيْءٍ إِنَّهُ خَبِيرٌ بِمَا تَفْعَلُونَ}

صَدَقَ اللهُ العَظِيم

(سورة النمل: الآية 88)

الإهداء

الى ....

من وقفت إلى جانبي وساندتني وشاركتني مشوار الحياة

إلى زوجتي الغالية ....

آلاء

القلب النابض في البيت ابنتي .... .

راما

المحتويات

مقدمة المؤلف 13
الفصل الاول.. 17
نظم ذكاء الأعمال: قراءات في التراث والأساسيات 17
أولاً: قراءات في تراث نظم ذكاء الأعمال. 17
ثانياً: الإطار ألمفاهيمي لذكاء الأعمال.. 28
ثالثاً: المراكز الكفوءة لذكاء الأعمال ودورها في المنظمات. 36
الفصل الثاني.. 46
نظم ذكاء الأعمال: الفلسفة المعمارية ونموذج النضج.................................. 46
أولاً: الفلسفة المعمارية لنظم ذكاء الأعمال.. 46
ثانياً: نموذج نضج ذكاء الأعمال... 52
ثالثاً: المعمارية المتكاملة لذكاء الأعمال.. 65
الفصل الثالث.. 78
نظم ذكاء الأعمال: الأنواع والحلول.. 78
أولا: جمهور ذكاء الأعمال.. 79
ثانياً: أنواع ذكاء الأعمال... 83
ثالثاً: حلول ذكاء الأعمال... 94
الفصل الرابع.. 104
التوجه نحو الذكاء الاستراتيجي: التكامل بين إدارة المعرفة وذكاء الأعمال 104
أولاً: الذكاء الاستراتيجي.. 104
ثانياً: دراسات سابقة ذات صلة بالتكامل بين إدارة المعرفة وذكاء الأعمال. 106
ثالثاً: التكامل بين إدارة المعرفة وذكاء الأعمال... 117
ثانياً: إدارة المعرفة في اطار نظم ذكاء الأعمال... 122

الفصل الخامس 152
أساسيات لوحات عدادات الأعمال.. 152
أولاً: قراءة في تاريخ لوحات عدادات الأعمال. 152
ثانياً: مفهوم لوحات عدادات الأعمال. 154
ثالثاً: الفلسفة المعمارية للوحات العدادات في منظمات الأعمال........................ 156
رابعاً: أهمية لوحات عدادات الأعمال 160
سادساً: الاختلافات بين لوحات العدادات والبوابات الالكترونية وبطاقات الأداء. ... 164

الفصل السادس 168
لوحات عدادات الأعمال: الأنواع والمعماريات 168
أولاً: أنواع لوحات عدادات الأعمال.. 168
ثانياً: معماريات لوحات عدادات الأعمال. 177
الفصل السابع 195
تصميم لوحات عدادات الأعمال.. 195
أولاً: المقاييس ومؤشرات الأداء الرئيسة.. 195
ثانياً: العرض والتقديم في واجهات لوحات العدادات. 203
ثالثاً: التنبيهات والإنذارات المبكرة في لوحات عدادات الأعمال.. 213
الفصل الثامن.. 219
إدارة لوحات عدادات الأعمال.. 219
أولاً: إدارة وإدامة لوحات عدادات الأعمال. 219
ثانياً: مداخل نشر لوحات العدادات في منظمات الأعمال.. 226
ثالثاً: متتالية المقاييس في لوحات عدادات الأعمال. 230
الفصل التاسع 234
حالة دراسية- كلية الادارة والاقتصاد في جامعة الموصل/العراق 234
أولاً: جامعة الموصل.. 234
ثانياً: كلية الإدارة والاقتصاد. 235
ثالثاً: مسوغات اختيار موقع الدراسة. 237
رابعاً: تحليل معمارية الأعمال والمعمارية التكنولوجية للوحات العدادات المقترحة 239
الفصل العاشر.. 254
بناء لوحات عدادات الأعمال المقترحة.. 254
أولاً: وصف لأهم البرمجيات المستخدمة في بناء معمارية لوحات العدادات المقترحة. 254
ثانياً: نظم مصادر البيانات (معمارية توزيع البيانات).. 263

ثالثاً: متاجر البيانات. 270
رابعاً: لوحات العدادات المقترحة واكتشاف المعرفة.................................. 271
الخاتمة.. 296
قائمة المراجع... 304

مقدمة المؤلف

الحمد لله رب العالمين، خلق اللوح والقلم .. وخلق الخلق من عدم .. ودبر الأرزاق والآجال بالمقادير وحكم .. وجمل الليل بالنجوم في الظُلَمّ، وصلى الله على نبينا مُحمد .. كان القرآن العظيم حُجته .. والصلاة راحته .. والصيام بهجته وسعادته .. والصدق حرفته .. والأمانة سره .. والخُلق العظيم سيرته، وعلى آله وصحبه أجمعين.

وبعد...

تعد لوحات عدادات الاعمال بوصفها احدى نظم ذكاء الاعمال المفتاح الأساسي لإشاعة ثقافة الأداء والإدارة السليمة مع تعزيز عمليات صنع القرارات المنظمية. فمن المفيد الحصول على صورة في رسم فوري يساعد على توجيه الاهتمام إلى المكون الذي يثير القلق، وكذلك لجمع المعلومات القيمة ذات الصلة التي وجدت في الإدارات المتنوعة وقواعد البيانات المختلفة داخل المنظمة وخارجها، ومن ثم إعادة توجيه المعرفة على شكل دروس مستفادة وأفضل الممارسات للمستفيدين منها. كما قد تكون بعض لوحات العدادات قادرة على تطبيق المعرفة ما يحقق نتائج كبيرة في توقع المستقبل، ومن ثم يساعد في الحفاظ على التركيز وتعزيز صنع القرارات المستندة على المعرفة.

وهنا، تتوقع منظمات الأعمال من تطوير نظم ذكاء الأعمال تحقيق العديد من المنافع، تمتد من تخفيض الوقت والجهد في تنفيذ عملياتها إلى الاكتشافات الجديدة للمعرفة التي تمكنها من تحقيق النجاح في البيئة التنافسية التي تعمل بها. ومع ذلك فإن العديد من نظم ذكاء الأعمال في تلك المنظمات فشلت في تحقيق العائد المتوقع على الاستثمار، واهم الأسباب التي يمكن ملاحظتها في ذلك تتمثل في نقص الخبرة والمهارة في تنفيذ المعمارية المناسبة لتلك النظم ومنها **لوحات عدادات الأعمال** المتنوعة المستندة إلى نظم ذكاء الأعمال. إذ توجد عدة طرق لبناء معمارية لوحة عدادات الأعمال، فضلاً عن الخيارات المتنوعة لهذه اللوحات حول ما يمكنها عمله وما لا يمكنها عمله. وسواء أ كانت منظمات الأعمال تسعى لبناء ام اقتناء لوحات عدادات الأعمال، فهي بحاجة إلى فهم الآثار المترتبة على تصميم معمارية هذه النظم.

لذلك، جاء هذا الكتاب ضمن فصوله العشرة ليقدم الى القارئ العربي مفهوماً حديثاً في نظم المعلومات الادارية الا وهو لوحات عدادات الاعمال، اذ ركز الفصل الاول فيه على قراءة مستفيضة في تراث نظم ذكاء الاعمال بوصفه القاعدة الاساسية لمفهوم لوحات العدادات، كولادة مصطلح ذكاء الاعمال والتطور التاريخي له، ومروراً بأساسياته المتمثلة بالمفهوم وهياكله التنظيمية وكذلك اهميته كدالة جديدة في تكنولوجيا المنظمة. وفي الفصل الثاني تم التطرق الى الفلسفة المعمارية لنظم ذكاء الاعمال وبالتركيز على تقنيات تكامل البيانات بوصفها قلب

معمارية هذه النظم، ومن ثم توضيح مفهوم نضج ذكاء الاعمال الذي يلقي نظرة معمقة حول معنى المعمارية المتكاملة لنظم ذكاء الاعمال، وفي نهاية الفصل شرح مفصل لاهم مكونات المعمارية المتكاملة لنظم ذكاء الاعمال.

وقدم الفصل الثالث معالجة بسيطة للفكرة الخاطئة حول معماريات ذكاء الاعمال التي تفترض بان كافة المستفيدين النهائيين ممكن ان يستخدموا نفس الاداة، وفيها يتم التطرق الى انواع نظم ذكاء الاعمال واهم الحلول التي يتيحها لهؤلاء المستفيدين. وخصص الفصل الرابع الى قراءة اهم الارتباطات التي تبرز بين مفهوم ذكاء الاعمال ومفاهيم معاصرة اخرى كإدارة المعرفة وظهور مفاهيم جديدة اشمل واعمق كالذكاء الاستراتيجي.

وجاء الفصل الخامس ليسلط الضوء على مفهوم لوحات عدادات الاعمال من خلال قراءة بسيطة في تاريخه، ووضعه في اطار مفاهيمي يحدد ابعاده ومتغيراته وكذلك بيان الرؤية للفلسفة المعمارية التي يقوم عليها هذا المفهوم. كما تم التطرق في هذا الفصل الى اهم وظائف لوحات عدادات الاعمال ورسم الاختلافات بينه وبين مفاهيم تشابه عمله كالبوابات الالكترونية وبطاقات الاداء. اما الفصل السادس فجاء ليكمل ما تم البدء فيه من معالجة في الفصل الثالث، اذ تم التطرق الى اهم انواع لوحات عدادات الاعمال وفيه توضيح مفصل لخصائص كل نوع من هذه الانواع، وكذلك التطرق الى المعماريات المتنوعة والمستخدمة لبناء لوحات العدادات في منظمات الاعمال.

وتناول الفصل السابع الكيفية التي تتم بها تصميم لوحات عدادات الاعمال وبالتركيز على مفهوم ما بعد المعلومات، وكيفية عرض وتقديم المعلومات والمعرفة بالإضافة الى بناء التنبيهات والانذارات المبكرة في لوحات عدادات الاعمال. واكمل الفصل الثامن الاطار النظري لمفهوم لوحات عدادات الاعمال فشمل على كافة الجوانب التي تتم بها ادارة لوحات عدادات الاعمال ومنها الادامة والتطوير والحوكمة، بالإضافة الى ذلك توضيح لاهم مداخل نشر هذه اللوحات في منظمات الاعمال والمتتاليات المستخدمة في تسلسل المقاييس فيها.

وعرض الفصلين التاسع والعاشر جانباً تطبيقياً لبناء لوحات عدادات الأعمال لتعزيز اكتشاف المعرفة ومشاركتها في كلية الادارة والاقتصاد في جامعة الموصل، واختتم الكتاب بعرض أهم الاستنتاجات النظرية والتطبيقية، وما خلصه من مقترحات ودراسات مستقبلية.

د. عامر عبدالرزاق عبدالمحسن الناصر

الفصل الاول

نظم ذكاء الأعمال: قراءات في التراث والأساسيات

Business Intelligence Systems: readings in the heritage & essentials

التمهيد

بالرغم من شيوع مصطلح ذكاء الأعمال (Business Intelligence - BI) في مجال دراسة نظم المعلومات الإدارية باعتباره احد الاتجاهات المعاصرة، فان العديد من منظمات الأعمال دأبت على استخدام أدوات وتطبيقات نظم ذكاء الأعمال المستندة على الحاسوب (Computer-Based) منذ فترات زمنية طويلة نسبياً، إذ يعود هذا المصطلح بصيغة أو أخرى إلى أكثر من خمسة عقود ماضية. في تلك الفترة الزمنية بدأت ماديات (Hardware) الحاسوب وبرمجياته (Software) المختلفة بالنضوج من خلال تزايد النسخ المطورة والجديدة لمواجهة ومواكبة المبادرات والقابليات الجديدة والمتزايدة في تلك المنظمات، وخصوصاً فيما يتعلق بالتطورات في حاجاتها المعلوماتية والتحليلية، وعلى نحو تصاعدي أكثر من أي وقت مضى. واليوم في البيئة التنافسية الديناميكية، أصبحت الحاجة إلى حلول نظم ذكاء الأعمال لتحليل البيانات والمعلومات بالوقت المناسب ملحة، من اجل التنبؤ باتجاهات الأسواق وتحسين الأداء الكلي الذي يعد النشاط الجوهري للمنظمات المعاصرة.

أولاً: قراءات في تراث نظم ذكاء الأعمال.

(Readings in the Heritage of BI Systems)

عندما يتعلق الأمر بالحصول على فهم مفصل نوعاً ما عن مفهوم أو نظرية جديدة في محاولة لتشكيل التصنيف الوصفي، يعد تفسير هذا المفهوم على أساس منظور تطور المفهوم مفيد للغاية، وخصوصاً إذا كان هناك لبس وخلط كبير حول هذا المفهوم. تناقش هذه الفقرة التطورات والمبادرات التاريخية في مجال نظم ذكاء الأعمال من اجل فهم ودراسة التطور في البيئة التكنولوجية المكونة لهذه النظم المستندة إلى الحاسوب، والتي تعد الأساس في امتلاك منظمات الأعمال للميزة التنافسية لمواكبة الحاجات المتزايدة للعمليات التحليلية والحسابية، وتم ذلك من خلال ثلاثة محاور أساسية هي:

1. ولادة مصطلح ذكاء الأعمال (The birth of the term BI):

ظهر مصطلح ذكاء الأعمال بوصفه منتجات جديدة لأسلوب إبداعي مستندة إلى الأنماط المتطورة من خوارزميات الاسترجاع (Retrieval Algorithms) والإحصائيات (Statistics) المتقدمة التي كان لها الدور الأساس في نضج تطبيقات نظم ذكاء الأعمال وتكاملها، إذ وصفت هذه المنتجات بشكل أولي على

أنها أدوات نظم دعم القرارات (Decision Support Systems - DSS)، ومن ثم تطورها نحو تطبيقات نظم المعلومات التنفيذية (Executive Information Systems - EIS)، كما وصفت على أنها نظم للتنقيب في البيانات (Data Mining Systems) من اجل اكتشاف المعرفة (Knowledge Discovery)، وأخيراً نظم ذكاء الأعمال (Pareek, 2007, 15).

طرح (Hans P. Luhn) تسـمية ذكاء الأعمال بشـكل مبـكر سنة 1958 في مجـلة (IBM) ببحثه الموسوم "A Business Intelligence System"، حيث تقوم فكرة هذا النظام المؤتمت المقترح على استخدام تقنيات النشر الانتقائي (Selective Dissemination of Information - SDI) للمعلومات بين مختلف أقسام المنظمة وبشكل تلقائي، وبذلك أسس (Luhn) لمفهوم ذكاء الأعمال من خلال تعريف ثلاثة مفاهيم أساسية وهي على التوالي؛ الأعمال – مجموعة من الأنشطة التي يتم انجازها لتحقيق أي غرض سواء كانت تلك الأنشطة تكنولوجية أو تجارية أو قانونية أو أخرى، ونظم الاتصالات - التي تخدم سلوك الأعمال بمفهومها الواسع كنظام للذكاء في وحدات الأعمال، وأخيراً الذكاء - الذي عرف على انه القدرة على تشخيص وفهم العلاقات المتبادلة بين الحقائق المقدمة بالطريقة التي توجه الأعمال نحو تحقيق الأهداف المنشودة منها (Luhn, 1958, 314). كما حدد حينئذ ثلاثة مكونات تكنولوجية حاسمة لتطبيق ذكاء الأعمال وهي التلخيص التلقائي للوثائق، والترميز التلقائي للوثائق، والتوليد والتحديث التلقائي لملفات المستفيدين (Agrawal, 2009, 79). وبذلك كان (Luhn) يحاكي كيفية استخدام بيانات محددة ونشرها باتجاه المستفيدين منها لإنجاز الأنشطة والعمليات المناطة بهم.

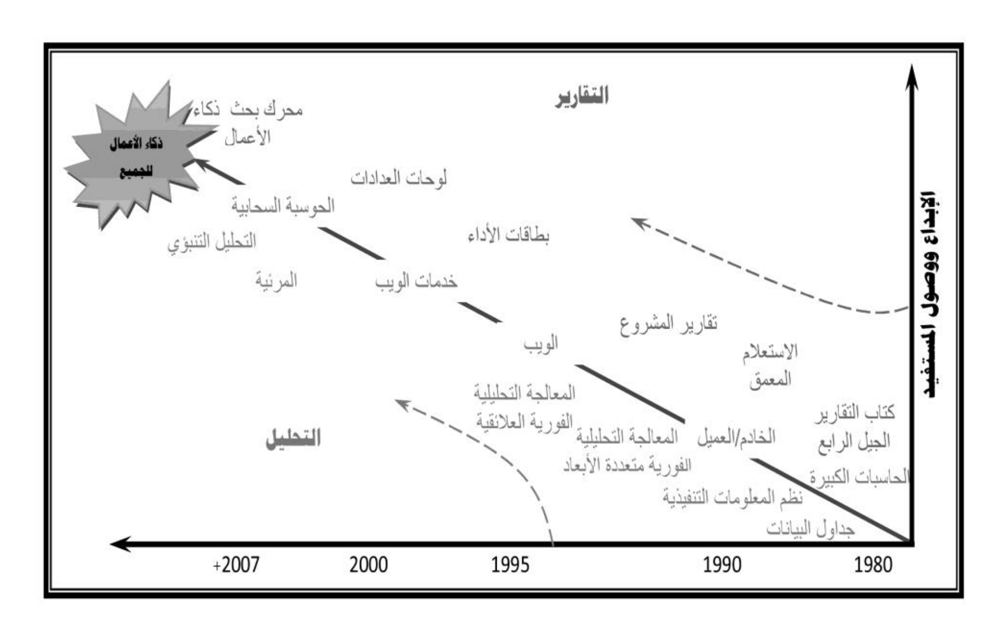
شاع مصطلح ذكاء الأعمال بشكل عام عندما قدمه "Howard Dresner" في مجموعة "Gartner" للأبحاث. إذ طرحت وجهتا نظر متعارضتين حول تفعيل تطبيقات ذكاء الأعمال بمفهومها الحديث، الأولى تسند مصطلح ذكاء الأعمال إلى "Dresner" الباحث في مجموعة "Gartner" في سنة 1989، بينما تشير وجهة النظر الثانية إلى إن نفس الباحث قدم مصطلح ذكاء الأعمال سنة 1992، ومن الواضح أن كلتا وجهتا النظر تشير إلى نفس المصطلح ذكاء الأعمال وكذلك الباحث، ولكن تختلفان حول السنة المفترضة لهذا المصطلح (غير واضحة). ولتوضيح ذلك، قدمت مجموعة "Gartner" مصطلح ذكاء الأعمال سنة 1989، بينما كان "Dresner" مساهماً في ابتكار هذا المصطلح، ولكن لم ينظم إلى مجموعة "Gartner" حتى سنة 1992، التي يعود لها القيادة في تطوير هذا المصطلح، ليصبح بعد ذلك "Dresner" احد الباحثين في تلك المجموعة البحثية (Rasmussen *et al.*, 2002, 3).

2. **التطور التاريخي لذكاء الأعمال** (The Historical Evolution of BI):

تناقش هذه الفقرة بعض المراحل المهمة التي تتضمن قراءة في العناصر البيئية الحاكمة لإدارة البيانات والمعلومات (Data & Information Management)، من اجل بناء نظم ذكاء الأعمال التي يفترض البدء بفهم أهم التطورات التي طرأت عليها، بقصد تحديد الخطوط الرئيسة للتطورات التاريخية في مجال ذكاء الأعمال.

مصطلح ذكاء الأعمال يشابه اغلب المصطلحات الأخرى له تاريخ صنع منه. إذ يُلاحظ في الشكل رقم (1) مجموعة من المراحل التي تمثل التطور التاريخي في معمارية نظم ذكاء الأعمال عبر دراسة أدوات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات (ICT) المتكاملة في انجاز المهام، والتي أصبحت لها قيمة اكبر من قيمتها في السابق معتمدة على حلول ذكاء الأعمال التي وفرت بدورها قفزات نوعية في الأداء متمثلة بحالات التعلم من الأخطاء أو التجارب. والمراحل هي:

(Rasmussen *et al*., 2002, 3)، و(Biere, 2003, 12)، و(Howson, 2008, 10)



الشكل (1) التطور التاريخي لمعمارية ذكاء الاعمال

Source: Howson, C. (2008) **Successful Business Intelligence Secrets to Making BI a Killer Application**, McGraw-Hill, P.10.

- المرحلة المبكرة لحوسبة المستفيد النهائي (The Early Stage of End-User Computing): في العلم المعقد والمتشعب لتكنولوجيا المعلومات (الماديات والبرمجيات) ومختصراتها، فضلاً عن تكنولوجيا الاتصالات أُلزم المستفيد النهائي أن يكون أكثر اطلاعاً وتعاملاً مع هذه الأدوات المختلفة والمتنوعة في انجاز المهام المطلوبة سواء في معالجة البيانات أو إعداد تقارير المعلومات أو حتى في اكتشاف معرفة جديدة.

قبل عدة سنوات، كان يتوجب على المستفيد النهائي الانتظار لتعلم وفهم كيفية استخدام أدوات الحوسبة المختلفة في أداء الأعمال كالبرمجة مثلاً، والتي انبثقت عنها فيما بعد تطبيقات مهمة منها؛ البرمجة المركزية (Central Programming)، والمواقع الالكترونية (Websites)، ومحطات العمل الموزعة (Distributed Workstations). ففكرة هذه التطبيقات تدور حول كيفية الحصول على البيانات باستخدام الحاسوب من خارج المنظمة بالاعتماد على تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، والتي كانت الفكرة الجوهرية لأغلب هؤلاء المستفيدين في انجاز المهام اليوم (Chen *et al.*, 2008, 35). ففي فضاء التحليل (Analysis)، والاستعلام (Query)، والتقارير (Reporting)، يُلاحظ إن أولى الأدوات المستخدمة في الاستعلام والتقارير كانت قائمة على حلول ذاتية للمبرمجين، وفي منتصف عقد السبعينات من القرن الماضي بدأت منظمات البرمجة بتقديم أدوات للحوسبة تسمح لغير المبرمج من الملاحة والتعمق في بحر البيانات الهائل من اجل تحليلها، ومؤكدة بذلك وجود مجموعة من الافتراضات توضح الخطوط العامة التي تفترض أن يتفق عليها كل من المستفيد النهائي والكادر التقني في التوجه نحو حوسبة المستفيد النهائي منها (استخدام منطق المعالجة في تحليل وتصميم النظم الذي يسهل من عملية استخدام أدوات الحوسبة). إحدى أهم الأسباب التي دفعت هذه المنظمات نحو حوسبة المستفيد النهائي هي إعطاء القدرة للمستخدم على توليد البيانات الخاصة به ووضع تلك البيانات في النموذج الأمثل لاستخلاص المعلومات، وأتاح ذلك التطور بناء قواعد البيانات (Databases). كما شهدت هذه المرحلة صعوبات في التعامل مع نظم مصادر البيانات (Data Sources)، منها الأدوات البرمجية غير القابلة للتكيف والتطوير بسبب الملكية، وعدم دقة عمليات الاستخلاص (Extraction) للمعلومات المطلوبة، وعدم تزامن المعلومات المستخلصة مع مصدر البيانات الأصلي، وعدم دقة حجم البيانات المطلوبة، كما كانت مساعدة المبرمجين والكادر التقني دائماً مطلوبة في سحب المعلومات من المصدر الأصلي، وغيرها (Clark, 2008, 2274). وفي أواخر هذه المرحلة شهدت محاولات عديدة من قبل المستفيد النهائي في استخدام وتطوير

أدوات الحوسبة، من خلال تقديم قابليات جديدة تمكنهم من التعلم في انجاز الأعمال المتنوعة والمختلفة.

اعتمدت العديد من الأدوات البرمجية على الواجهات (Interfaces) بقصد التوجه نحو تبسيط حوسبة المستفيد النهائي، هذه التطورات أتاحت الفرصة للمستخدم غير التقني (غير المبرمج) من استخدام هذه الأدوات وتجاوز الصعوبات والعقبات التقنية أنفة الذكر، والتي يمكن وصف هذه البرمجيات بأنها جوهرية في انجاز المهام لكنها بدائية. كما وفرت الأدوات البرمجية في هذه المرحلة سمة ايجابية للمستفيد هي الحاجة لفهم كيفية خزن والوصول إلى البيانات، وكذلك التعلم حول معالجة البيانات والخطوات اللازمة في انجاز التحليلات. وبالمقابل تم تميز في هذه المرحلة العديد من الجوانب السلبية التي تؤثر على حوسبة المستفيد المتمثلة بالقيم الشاذة والأخطاء الهائلة في البيانات التي تؤثر على أداء تلك الأدوات البرمجية منها؛ القيم المفقود، وأخطاء في قراءة المعلومات كما أتاحت هذه السلبيات توجه المستفيد النهائي نحو فهم نظرائهم من الكادر التقني في الكيفية التي تتم فيها معالجة البيانات والتعامل المباشر معها (Biere, 2003, 12). إن اغلب المتعاملين مع مثل هذه الأدوات لازال في هذه المرحلة عددهم قليل، على أنهم فئة محددة يطلق عليهم عمال المعرفة (Knowledge Workers)، إذ يتركز عمل هؤلاء على إنتاج المعلومات والمعرفة من مصادر البيانات الخاصة بمنظمات الأعمال، وبالاعتماد على المهارات المطلوبة في أداء المهام ببراعة، وبالرغم من ذلك لا زالت معدلات نجاح هؤلاء العمال واطئة.

- مرحلة مركز المعلومات (Stage of Information Center): ظهر مفهوم مركز المعلومات (IC) في بداية عقد الثمانيات من القرن الماضي، في حين كانت فكرة المستفيد النهائي تتطور ببطء شديد، نؤشر في هذه المرحلة حلقة مفقودة في بناء الأنظمة والمتمثلة في اختيار المنظمات للأدوات والمهارات اللازمة بقصد استخدامها. وكما لوحظ آنفاً، فان العدد المحدود جداً للمستفيدين النهائيين كان احد الأسباب وراء ظهور فكرة مركز المعلومات، والتي تقوم على فكرة الذهاب إلى موقع مركزي والحصول على المساعدة فيما يخص الوظائف والأنشطة التي تنجز في المنظمة، حيث أصبح مركز المعلومات مركزاً يبث الحياة في كافة جوانب المنظمة، فضلاً عن تقليص منحنى التعلم الخاص بالمستفيد النهائي.

أصبح مركز المعلومات بشكله التقليدي يمثل هيكلاً تنظيمياً مركزياً لدعم الإدارات الأساسية في منظمات الأعمال، إذ صمم هذا المركز لتقديم مجموعة من الخدمات للمستفيدين النهائيين، وكذلك العمل كحلقة وصل بين المديرين في تلك الإدارات والمبرمجين القائمين على تكنولوجيا المعلومات. فكان هذا التنظيم مركزاً للكفاءة والفاعلية من خلال تقديم مساعدة لا تقدر بثمن للمستفيدين لتعلم

المهارات المناسبة في استخدام الأدوات التي تدعم المنظمة (Chen *et al*., 2008, 35). العديد من التسميات طرحت لهذا التنظيم من ذلك: وحدة المعلومات وبنك المعلومات ومصطلحات أخرى، ولكن يطلق عليه عادة مفهوم مركز المعلومات، والذي تكمن وظائفه في تحديد مكان البيانات وكيفية الحصول عليها، وما هي الأدوات التي يوصى باستخدامها وكيفية التدريب عليها، فضلا عن الدعم المستمر للمستفيد النهائي. فالعديد من مراكز المعلومات أصبحت مراكز كفاءة للحواسيب التي اعتمدت على تطور المعالجات (Processors) في أجهزة الحاسوب الشخصي. وبالمقابل فان ظهور برمجيات جداول البيانات (Spreadsheets) في الأسواق أدى إلى التقليل من أهمية هذه المراكز وانحصار دورها، إذ استطاع المستفيدين النهائيين من امتلاك أدوات قائمة على تكنولوجيا المعلومات لأداء الأعمال والأنشطة بشكل مستقل وفاعل. إذ نؤشر في هذه المرحلة ابرز الخسائر من فقدان مركز المعلومات والمتمثلة بخسارة مركزية المعرفة (Centralization of knowledge) فيما يتعلق بالتحليلات المستخدمة في العديد من الدوال الوظيفية في المنظمة، لذلك كان مركز المعلومات حلاً مؤقتاً لسد الفجوة ما بين المستفيدين النهائيين من جهة والمبرمجين من جهة أخرى (Biere, 2003, 13).

- مرحلة نظم تحميل التكاليف (Stage of Charge-Back Systems): بدأت منظمات الأعمال في هذه المرحلة بدراسة تكاليف تكنولوجيا المعلومات بشكل اكبر من أي وقت مضى بقصد مقارنتها مع المنافع المتحققة من عملية تطبيق هذه التكنولوجيا، ومدى تأثيرها على تحسين عمليات الأعمال (Business Processes) الأساسية، والذي يعكس نجاح أو فشل فكرة حوسبة المستفيدين النهائيين بالاعتماد على تكنولوجيا المعلومات.

العديد من منظمات الأعمال بدأت بتوجيه الاتهام إلى المستفيدين النهائيين حول الفشل في بناء أنظمة معلومات ذات أعلى المنافع واقل التكاليف، إذ عمدت في هذه المرحلة على التأكد من انه تم اتخاذ الإجراءات المناسبة في تحليل وتصميم النظم (Systems Analysis & Design) الحاسوبية التفاعلية (Interactive) على وجه الخصوص، وتكاملها مع عمليات الأعمال (Agrawal, 2009, 78). كما حفزت هذه المنظمات المستفيدين النهائيين باتجاه التركيز على تحديد عمليات المعالجة والصيانة المطلوبة، والقيام بتنفيذ منهجيات تطوير (Development Methodologies) نظم المعلومات وفق حاجة تلك المنظمات، والابتعاد عن حصر التفكير حول قيمة الحوسبة بالمستفيد النهائي فقط، كما حاولت أيضاً الابتعاد عن دفع التكاليف في زيادة الحوسبة المستفيد النهائي دون الحصول على فوائد تذكر. علماً بان حوسبة المستفيد النهائي في هذه المرحلة أصبحت مجرد التحول من العمل الحقيقي (Real Work) إلى العمل الافتراضي (Virtual Work).

- مرحلة الحاسبات الشخصية (Stage of Personal Computers): بدت الحواسيب الشخصية (PCs) مثل إصدارات صغيرة جذابة للأنظمة الأكثر قوة في بعض الوظائف البسيطة، ولكن مع قدرات تحليلية محدودة وقوة معالجة ضئيلة. بعدها جاء إعلان لوتس (Lotus 1-2-3) لتشهد ثورة في برمجيات الجدولة (Spreadsheets) التي أتاحت للأفراد القدرة على انجاز تحليلاتهم الخاصة باستخدام الحواسيب الشخصية (Howson, 2008, 17).

أحدثت التطورات في صناعة الترانزستورات ولاسيما الدوائر الالكترونية المتكاملة على شريحة واحدة ثورة في كافة الصناعات المبنية على الإلكترونيات إلى ما يلاحظ اليوم. إذ ظهرت الحواسيب الشخصية ذات الحجم الصغير والتكلفة المنخفضة واتساع القدرات التخزينية فضلاً عن تطور المعالجات فيها نحو المعالجات المتوازية (Parallel) والمكثفة (Massively Parallel). لذلك اتجه المستفيدون النهائيون إلى الحصول على البيانات ومن ثم استخدام هذه الحواسيب في تحليل البيانات وخزن المعلومات في أماكنهم الخاصة، ودون اللجوء إلى المساعدة من الكادر التقني. كما أتاحت هذه المعالجات الحاسوبية القدرة للمنظمات الأعمال على مواجهة المنافسة المتزايدة في الأسواق، ولكن من أهم السلبيات التي لا زالت تقف أمام المستفيدين النهائيين في استغلال الفرص ومواجهة التحديات في بيئة تلك المنظمات هي وقت الحصول على البيانات والمعلومات (Haag *et al.*, 2007, 38).

- موجة معمارية الخادم / العميل (Client/Server Architecture Wave): في أواخر عقد الثمانينات من القرن الماضي، انبثقت ثورة نظم العميل/الخادم في مواجهة مشكلة جوهرية تتمثل بوقت الحصول على البيانات والمعلومات. تعرف معمارية العميل/الخادم على أنها نوع من أنواع معماريات الشبكة التي ترتبط بها أجهزة الحاسوب الخاصة بالمستفيدين النهائيين، والمحطات الطرفية الخاصة بالزبائن والتي من خلالها يصل هؤلاء إلى البيانات والمعلومات التي توجد على حاسوب مضيف يسمى الخادم بينما يكون العميل في مواقع متعددة في كافة أنحاء المنظمة (Schuster et al., 2009, 2).

يمكن تشخيص مجموعة من الأسباب الفرعية لهذه الثورة منها؛ ارتفاع تكاليف اقتناء الحواسب العملاقة، وخزن البيانات والمعلومات وإيصالها إلى محطات العمل الصغيرة والمنتشرة وبأقل تكلفة، والتطورات في المنطق والحساب التحليلي والمستخدمة في قواعد البيانات الخادم وأدوات المستفيد النهائي، فضلا عن المعالجة الموزعة في المنظمة. عليه عانت منظمات الأعمال من المعالجة الممزقة من الأنظمة المتعددة فيها، وكذلك تضاعف البيانات بشكل هائل في كل ركن من أركانها. لذلك الحصول على البيانات والمعلومات من خادم جديد وبالشكل والوقت المناسبين يمكن أن يكون حلاً للعديد من المشاكل التي تواجهها المنظمات اليوم. ومع ابتكار حلول العميل/الخادم، ظهرت العديد من أدوات

التحليل ومن أهمها لغة الاستفسار المهيكلة (Structured Query Language - SQL) كقاعدة للأسئلة المتعلقة بالبيانات، لان أغلبية البيانات المطلوبة حينئذ كانت بشكل غير علائقي. كما تم استخدام معالجة المعاملات الفورية (Online Transactions Processing - OLTP) التي تدعم المهام الحرجة من خلال استفسارات بسيطة من قواعد البيانات التشغيلية، والتي تكون قائمة على هيكلية نظم قواعد البيانات من خلال (SQL) لمعالجة البيانات غير الكاملة والمتغيرة باستمرار. كما واجهت المنظمات العديد من المشاكل المتمثلة باستخلاص البيانات والمعلومات من عدة مصادر ونقلها وتحميلها إلى قواعد بيانات الخوادم ومن ثم إعادة إرسالها إلى محطات العمل المختلفة وهكذا (Biere, 2003, 14).

- مرحلة مفهوم مستودع المعلومات (Information Warehouse Concept): في بداية عقد التسعينات من القرن الماضي، ظهرت فكرة تطبيق مستودع لتخزين المعلومات (IW) التي تقوم على ترك البيانات كما هي في مواقع محددة يمكن الوصول إليها من أي مكان وباستخدام أية أداة، دون تحويل تلك البيانات الموجودة إلى معلومات مفيدة وجديدة. بعد ذلك تم ابتكار العديد من التكنولوجيات القائمة على تحديد العلاقات المعقدة بين البيانات من اجل الوصول إليها باستخدام الماديات والبرمجيات (Peyravi et al., 2007, 1).

واجه العديد من المستفيدين النهائيين في هذه المرحلة صعوبات في تطبيق هذا المدخل والمتمثلة بظهور البيانات الشاذة والأخطاء وعدم القدرة على التعامل معها والتأكد من مدى صحتها، وكذلك تعدد مصادر البيانات المتباينة التي تحتاج إلى التطابق والمواءمة، التي ولدت بدورها بيانات هائلة الحجم والتعقيد، بالإضافة إلى صعوبة إيجاد صيغ مشتركة من اجل تطبيق التحليلات المتقدمة باستخدام أدوات حوسبة المستفيد النهائي. بالمقابل فان إحدى ايجابيات هذا المدخل تمثلت بالاتجاه المتزايد نحو تطبيق مفهوم ما بعد البيانات (Metadata) التي عدت الوسيلة الجوهرية لحل العديد من المشاكل ليس في تحديد وفهم البيانات الأصلية فقط وإنما فهم المفاهيم والمصطلحات الجديدة المتولدة نتيجة تطبيق المواءمة بين مصادر البيانات والمعلومات المتعددة والمختلفة، وأتاحت هذه البيانات والمعلومات لإجراء التحليلات عليها من قبل المستفيدين (Williams & Williams, 2007, 10). لذلك فرضت المشاكل وضع الحلول التي تمثلت بالاتجاه نحو ابتكار صيغ ونماذج تعالج المشاكل وتزيد من فرص الاستفادة في إدارة البيانات. إذ تم طرح تساؤل مهم آلا وهو "ما الشكل الأمثل للبيانات لاستخدامها في نظم ذكاء الأعمال؟"

- مرحلة مستودع البيانات لذكاء الأعمال (Data Warehouse of BI): يعد مدخل مستودع البيانات ومتاجر البيانات (Data Marts) مع المخطط النجمي للبيانات من أفضل الأشكال في إدارة البيانات من خلال نظم ذكاء الأعمال. فهذا المدخل أكثر بكثير من مجرد إعادة ترتيب البيانات أو فرزها، فهو مدخل

لإيصال المعلومات المبتكرة والجديدة (حول الماضي والحاضر والمستقبل) التي ولدت نتيجة استخدام التحليلات المختلفة من قبل المستفيدين النهائيين. هذه التحليلات المعقدة أتاحت للمنظمات استخدام مكعبات البيانات (Data Cubes) – بيئة متعددة الأبعاد – التي تعد قلب مستودعات البيانات للاستجابة السريعة لمسببات الأعمال من خلال الإجابة عن الاستفسارات والاستعلامات التحليلية متعددة الأبعاد، ومن هذه الأدوات الحاسمة ما يسمى بالمعالجة التحليلية الفورية (Online Analytical Processing - OLAP) التي طرحها (Codd) سنة 1993، والتي تعتمد على تلك المستودعات، وكذلك أدوات التنقيب عن البيانات التي تعد أساس التطور في نظم ذكاء الأعمال (Howson, 2008, 11).

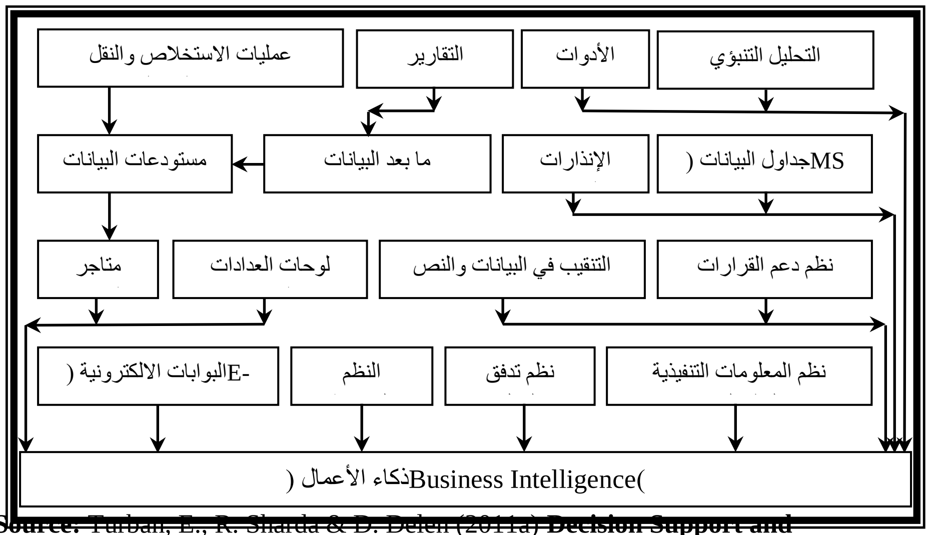
- مرحلة التحليلات المتقدمة - إيصال المعلومات (Advanced Analytics - the Delivery of Information): في هذه المرحلة قامت منظمات الأعمال بتطبيق حلول نظم ذكاء الأعمال التي اتسمت بقدر كبير من التعقيد، حيث استخدم المديرين التنفيذيين هذه النظم لإجراء العديد من التحليلات المتقدمة وباستخدام أدوات ذكاء الأعمال كالتنقيب عن البيانات وتحليل السيناريوهات التي تهدف إلى انجاز التغييرات بالوقت الحقيقي استجابة للظروف المحيطة بتلك المنظمات لتحقيق أهدافها من خلال تحويل الأرقام المفصلة إلى أشكال ملخصة يسهل فهمها. وبالمقابل لازالت بعض حلول نظم ذكاء الأعمال ذات عائد منخفض للمنظمات الأعمال في تجهيز البيانات والمعلومات على نحو فاعل، والسبب في ذلك يعود إلى تركيز المديرين على تحديد المقاييس الأساسية ومدى ملاءمتها مع هيكل مستودعات البيانات بقصد تسليم المعلومات والمعرفة حول العمليات السابقة والحالية والتنبؤ بالمستقبل إلى المستفيدين النهائيين. لذلك تمتد هذه المرحلة إلى يومنا هذا الذي يشهد تطورات مذهلة في نظم ذكاء الأعمال وخصوصاً ما يتعلق بنظم الوقت الحقيقي (Real-Time Systems) والنظم التكيفية (Adoptive Systems) والبوابات الالكترونية (Electronic Portals) عبر الويب والشبكات الالكترونية (Agrawal, 2009, 79).

3. ذكاء الأعمال كواجهة متطورة لنظم المعلومات المتقدمة (BI as Developed Interface for Advanced IS):

تعود التطورات المرتبطة بنظم ذكاء الأعمال إلى مبادرات في سنة 1985 لبناء نظام دعم القرار الذي ربط بين معلومات المبيعات مع بيانات الماسح الضوئي لبيع منتجات التجزئة. فالتخصص (Specialization) والتقسيم (Segmentation) المتبع في استرجاع البيانات المعقدة، ونمذجة البيانات، واليوم التنقيب عن البيانات كلها تعد أساس عمل ذكاء الأعمال قد استبدلت بوقت مبكر بمصطلح نظم دعم القرارات. كما يعد مصطلح ذكاء الأعمال مصطلح مظلي (Umbrella) متشعب، يصف مجموعة من المفاهيم والتكنولوجيات لنظم

المعلومات المتقدمة – لاحظ الشكل رقم (2)، كما يستخدم أحيانا بشكل تبادلي مع أدوات الاستفسار والتقارير أو نظم المعلومات التنفيذية أو نظم دعم القرارات الموجهة بالبيانات (Data-driven DSS). كما وجد بعض الباحثين في مجال نظم وتكنولوجيا المعلومات أن مصطلح ذكاء الأعمال يعود جذوره إلى نظم دعم القرارات منذ أكثر من أربعين سنة ماضية، لذلك كان يفترض من استعراض نظم دعم القرارات من خلال مجموعة الأدوات والتكنولوجيات المستخدمة في بناء تلك النظم (Pareek, 2007, 14).

يغطي تاريخ نظم دعم القرارات فترة زمنية قصيرة نسبياً مقارنة بمفاهيم وتكنولوجيات المتنوعة في بيئة ذكاء الأعمال التي لا تزال في مرحلة التطور، فتاريخ (DSS) لا يمكن وصفه بأنه تطور تاريخي خطي ومحدد، فمختلف الأفراد من المحللين والمصممين والمستفيدين النهائيين كانت لديهم تصورات نحو حقل (DSS) من وجهات نظر مختلفة في تحديد أبعاد هذه النظم. طورت (DSS) بوقت مبكر من عصر الحوسبة الموزعة، إذ يعود تاريخ (DSS) إلى سنة 1965، والتي شهدت بدء العمل بنظم دعم الإدارة، حيث بدأت المجلات العلمية بنشر البحوث حول تصميم نظم معلومات تفاعلية أطلق عليها حينئذ تسميات مختلفة منها نظم القرارات الإدارية، ونظم التخطيط الاستراتيجي، ونظم دعم القرارات لمساعدة المديرين في الإدارات المختلفة على حل المشاكل المهيكلة وشبه المهيكلة.



Source: Turban, E., R. Sharda & D. Delen (2011a) **Decision Support and Business Intelligence Systems**, 9th Edition, Prentice Education, Inc, New-Jersey, P.29.

فالمتتبع للمواضيع المرتبطة بهذه النظم على مر السنين يجد العديد من نقاط الالتقاء والاختلاف بين هذه النظم والكثير من النظم المعلوماتية الأخرى – فعلى

سبيل المثال لا الحصر – النظم الخبيرة، والتحليل المتعدد الأبعاد، وأدوات التقارير والاستفسارات، والمعالجة التحليلية الفورية، ونظم دعم القرارات الجماعية، ونظم المعلومات التنفيذية (Power, 2008, 122). فعلى سبيل المثال، طورت نظم المعلومات التنفيذية بالاعتماد على (DSS) الموجهة بنموذج المستخدم الفردي في إطار تحسين منتجات إدارة قواعد البيانات العلائقية، كما أستخدم أول نظم المعلومات التنفيذية الشاشات في عرض المعلومات المخزنة مسبقاً والتي خزنها عمال المعرفة والمحللون من اجل تقديمها إلى المديرين في القمة الإستراتيجية. والجدول رقم (1) يوضح أهم التطورات الحاصلة في أدوات وتكنولوجيات نظم (DSS) بوصفها أساس تطور نظم ذكاء الأعمال اليوم (Williams & Williams, 2007, 5).

ومن القراءة السابقة لتراث ذكاء الأعمال، يُلاحظ أن أدوات وأنشطة ذكاء الأعمال امتدت لما يقارب لربع قرن، ومع ذلك لازالت منظماتنا تفتقد إلى استراتيجيات لبناء أو امتلاك لمثل هذه النظم التي تعد الأساس في دعم إجراءات الاستجابة للتغيرات البيئية. ويمكن تلخيص هذه القراءة بالاتي:

- ✓ ظهور اللغات سهلة الاستخدام بوقت مبكر قدم جسراً بين المستفيدين النهائيين وعدائية بيئة تكنولوجيا المعلومات نحو إرساء مفاهيم حوسبة المستفيد النهائي.
- ✓ إنشاء مراكز المعلومات الكفوءة جعل المستفيدين النهائيين أسرع إنتاجية للمعلومات والمعرفة من خلال توفير المعايير الأساسية للتعامل مع الوسائل والأدوات التحليلية الأكثر فائدة.
- ✓ مع عصر نظم الخادم / العميل، أصبحت فكرة الإبقاء على البيانات في المواقع المختلفة غير مقبولة لعمليات التحليل الشاملة. لذلك أتاحت هذه النظم إعادة هندسة البيانات في أشكال وصيغ تتلاءم مع نظم ذكاء الأعمال، وكان الشكل الأكثر قبولا هو قاعدة البيانات العلائقية.
- ✓ أثبتت مستودعات البيانات أن الوصول إلى البيانات في موقع محدد ليس مرغوب دائماً، ولكن توحيد البيانات والمعلومات من خلال ما بعد البيانات تجعل المنظمة بأنها متكاملة.
- ✓ تقوم فكرة بناء مستودعات البيانات على كافة الخطوات من استرجاع البيانات من المصادر المتعددة والمتباينة إلى توليد بيانات جديدة من خلال مجموعة التحليلات.
- ✓ تعيش المنظمات اليوم في بيئة تكون حلول ذكاء الأعمال مرغوبة جداً فيها، وإحدى القوى الدافعة وراء امتلاك هذه الحلول هي الحاجة إلى تقديم مقاييس وتحليلات متطورة إلى الإدارة الإستراتيجية.

الجدول (1) التطورات الحاصلة في أدوات وتكنولوجيات نظم (DSS)

السنة	التطورات
أواخر 1960	نظم دعم القرارات الموجهة بالنموذج
أواخر 1980	مستودعات البيانات والمعالجة التحليلية الفورية
بداية 1990	(DSS) باستخدام تكنولوجيا قواعد البيانات العلائقية وأدوات جديدة من (OLAP) في الوقت الحقيقي
في نفس الفترة	التحول من (DSS) المستند إلى المركزية نحو (DSS) المستند إلى معمارية الخادم / العميل
في سنة 1992	بناء وإعادة تطوير قدرات (DSS) باستخدام التكنولوجيا الموجهة نحو الشيئية
في سنة 1993	العمل على تكامل مستودعات بيانات في (DSS) مع الواجهة التفاعلية في (EIS)
في سنة 1995	(DSS) المستندة إلى تطبيقات الويب

ثانياً: الإطار ألمفاهيمي لذكاء الأعمال.

(A Conceptual Framework of Business Intelligence)

أصبحت مفاهيم إدارة البيانات تطبق تدريجياً تحت مسميات مختلفة، من قبل العديد من منظمات الأعمال التي تمتلك القدرة على ابتكار المنهجيات والأدوات لدعم قراراتها. وكنتيجة للتطورات في نظم المعلومات، أتيحت القدرة للمديرين للحصول على تقارير سهلة الاستخدام والتي تمكنهم من صنع القرارات بسرعة باعتماد هذه النظم، ثم بدأت المنظمات بتطويرها تجاه استخدام القدرات المرئية، والتنبيهات، ومقاييس الأداء. وبحلول سنة 2006 ظهرت منتجات تجارية تحت مظلة مصطلح ذكاء الأعمال.

في بداية ظهور هذه المنتجات، قد اعتبرت أداة لجمع المعلومات بسرعة وسهولة من الكميات الضخمة للبيانات التي تم توليدها من أنظمة الأعمال الأساسية والمساعدة داخل المنظمات. ولكن أدركت هذه المنظمات أن ذكاء الأعمال أعمق من مجرد استعلامات للبيانات، فعملت على تطبيق نظم ذكاء الأعمال بنجاح ليس فقط لتحسين صنع القرار الداخلي ضمن وحدات الأعمال المتعددة والمختلفة أو على مستوى الإدارة العليا، وإنما توسيع قدرات هذه

المنظمات على إيصال ونشر المعلومات إلى شركاء الأعمال والمجهزين والزبائن. وبصورة عامة، فكرة ذكاء الأعمال اليوم تقوم على تحويل البيانات إلى معرفة ثم تطبيقها في مساحات حلول ذكاء الأعمال المختلفة. إذ سعت منظمات الأعمال إلى الاستثمار الهائل في التكنولوجيا على مدى العقدين الماضيين. وفي اقتصاد اليوم، ومع انخفاض الإنفاق لازالت المنظمات المعاصرة تبحث في استثمارات التكنولوجيا والوسائل لتعزيز هذه الاستثمارات وخصوصاً فيما يتعلق بتكنولوجيا ذكاء الأعمال التي عدت إحدى الأولويات الحاسمة للمديرين التنفيذيين. لذلك فالنمو المضطرد في اتجاه منظمات الأعمال نحو تطبيق نظم ذكاء الأعمال يعزى إلى ثلاثة أسباب هي: (Turban *et al*., 2011a, 33)

- ✓ في أواخر عقد التسعينات من القرن الماضي، أنفقت المنظمات ملايين الدولارات لتطبيق نظم إدارة علاقات الزبائن الالكترونية (e-CRMs)، وإدارة سلسلة التجهيز الالكترونية (e-SCM)، وتخطيط موارد المشروع (ERP)، والتجارة الالكترونية (EC). تطبيقات الأعمال الالكترونية هذه ولدت رزماً من البيانات حول الزبائن والمجهزين والأداء المالي وإحصاءات التشغيل، ولتحويل هذه البيانات إلى معلومات فعالة يمكن استخدامها، هذه المنظمات بدأت بالتحول نحو تطبيق نظم ذكاء الأعمال.
- ✓ أدركت منظمات الأعمال أهمية بناء مستودعات البيانات كمصدر للميزة التنافسية المستدامة والفورية، والتي من خلالها على سبيل المثال يتم تحديد الزبائن الأكثر ربحية، لذلك فتطبيقات ذكاء الأعمال تمكن المديرين التنفيذيين من بناء رؤية للإدارة عمليات المنظمة بشكل أكثر دقة وموثوقية والاستجابة بسرعة للظروف المتغيرة في بيئة الأعمال المعقدة.
- ✓ في الظروف الاقتصادية اليوم، المنظمات تحاول فحص كل جانب من جوانب عملياتها للعثور على إيرادات جديدة وتحقيق وفورات إضافية للتكاليف، ودالة ذكاء الأعمال تسهل ذلك عن طريق توفير المعلومات لصنع القرارات. والشكل التالي يوضح إسهام ذكاء الأعمال في تعزيز حلول الأعمال في المنظمات.

الباحث (Howard Dresner)[1] من مجموعة (Gartner) عرف ذكاء الأعمال على انه "فئة واسعة من البرمجيات والحلول لجمع وتوحيد وتحليل وتوفير سبل الوصول إلى البيانات بطريقة تتيح للمستفيدين النهائيين في المنظمات صنع أفضل قرارات الأعمال". ومنذ ذلك الوقت، استخدم العديد من الباحثين والكتاب والمنظمات الرائدة في مجال النظم المحوسبة عدة مفاهيم للمصطلح ذكاء

[1] الذي يعتبر الأب الروحي وأول من طرح المفهوم الحديث لذكاء الأعمال سنة 1989

الأعمال التي تختلف فيما بينها من حيث المدخل الذي تم التطرق فيه إلى ذلك المصطلح، وفيما يلي نستعرض بعض هذه المفاهيم.

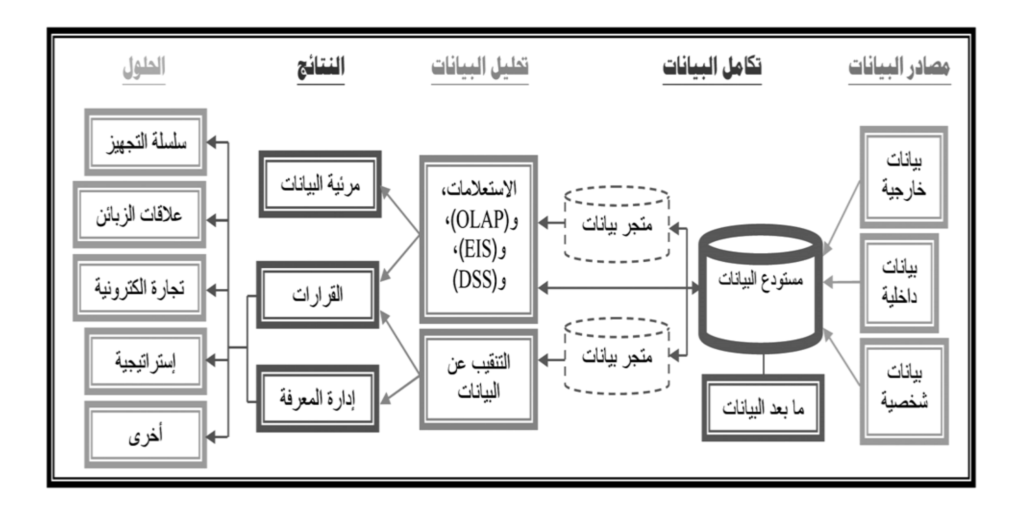
عرف ذكاء الأعمال على انه منتجات لتحليل بيانات الأعمال باستخدام الأدوات التحليلية التي تكون مخرجاتها معلومات تطبيقية كنتيجة لعملية التحليل (Kulkarni & King, 1997, 2). كما يشمل مصطلح ذكاء الأعمال مدى واسع من البرمجيات التحليلية والحلول المعقدة لجمع وتوحيد وتحليل وتوفير سبل الوصول إلى المعلومات بطريقة التي تسمح للمنظمات والمستفيدين فيها من صنع أفضل قرارات الأعمال (Adelman & Moss, 2000, 14). يمثل ذكاء الأعمال معمارية تشمل مجموعة من التطبيقات المتكاملة لدعم القرارات منها قواعد البيانات التي توفر لمجتمع الأعمال سهولة الوصول إلى بيانات الأعمال المختلفة (Moss & Atre, 2003, 5). فذكاء الأعمال ما هو آلا نتيجة للتحليل المعمق لبيانات الأعمال المفصلة باستخدام تكنولوجيات التطبيقية منها برمجيات إدارة قواعد البيانات بالإضافة إلى ممارسة عملية التحليل (Gangadharan & Swami, 2004, 2).

كما يشار الى ذكاء الأعمال بكونه مجموعة من العمليات والتكنولوجيات والأدوات المطلوبة لتحويل البيانات إلى معلومات، والمعلومات إلى معرفة، والمعرفة إلى خطط تطبيقية التي تدفع المنظمات نحو الأعمال المربحة، ويشمل ذكاء الأعمال مستودعات البيانات وأدوات تحليل الأعمال وإدارة المحتوى والمعرفة (Moss & Hoberman, 2004, 3). عليه، يشمل ذكاء الأعمال كل ما يتعلق بالتقاط والوصول وفهم وتحليل إحدى الموجودات الأكثر قيمة في المنظمات آلا وهي البيانات الخام وتحويلها إلى معلومات ومعرفة تطبيقية من أجل تحسين أداء الأعمال
(Azvine *et al*., 2005, 14). ويتعامل ذكاء الأعمال بوصفه مصطلح مضلي مع البيانات والمعلومات والمعرفة الحاسمة والدقيقة وبالوقت المناسب التي تدعم صنع القرارات الإستراتيجية والتشغيلية، وتقييم المخاطر في بيئات العمل التي تمتاز بعدم التأكد والديناميكية، وان مصادر هذه البيانات والمعلومات والمعرفة تكون أما داخل منظمات الاعمال أو خارجها (Chang, 2006, 3).

ينظر إلى ذكاء الأعمال بوصفه مجموعة من المفاهيم والأساليب والعمليات لتحسين قرارات الأعمال المختلفة باستخدام المعلومات من مصادر متعددة وتطبيق الخبرة والافتراضات لتطوير فهم دقيق لديناميكيات الأعمال (Pareek, 2007, 7). كما يشير ذكاء الأعمال إلى صنع القرار في الوقت الحقيقي (الآني)، وتقليص إطار وقت المعلومات بحيث الذكاء يبقى مفيد لصانع القرار عندما يحين وقت اتخاذ القرار. كما أوضح (Westerlund, 2008, 1) إن إعطاء أي تعريف لمصطلح ذكاء الأعمال يفترض أن يشمل ثلاثة أجزاء رئيسة هي **أدوات جمع البيانات** والتي تتضمن جمع البيانات من مصادر البيانات المتباينة والمختلفة وتخزينها في قواعد ومستودعات البيانات لتوليد المعلومات باستخدام عمليات

الاستخلاص والتحويل والتحميل (ETL) فضلاً عن عمليات تنظيف (Cleaner) البيانات المتولدة من المصادر غير المتجانسة. و**أدوات التحليل** والتي تتضمن استخدام مكعب البيانات وهو هيكل متعدد الأبعاد ضمن مستودع البيانات الذي يتم استخدامه مع أدوات التنقيب عن البيانات لإيجاد اتجاهات وأنماط تلك البيانات. و**أدوات التقارير** والتي تقوم على فكرة المرئيات من اجل عرض المعلومات والمعرفة بمخططات ورسومات مختلفة باستخدام الواجهات البينية التفاعلية للمستفيد النهائي وبالوقت الحقيقي. والشكل رقم (3) يوضح الإطار العام لذكاء الأعمال وفق هذا التعريف.

ساهمت المنظمات الرائدة في مجال النظم المحوسبة مجموعة من المفاهيم لمصطلح ذكاء الأعمال، ومن هذه المنظمات ومفاهيمها؛ (IBM) "ذكاء الأعمال هو مصطلح مظلي يغطي نطاقاً واسعاً من العمليات التي تنطوي استخراج معلومات ذات للمنظمات من كتل البيانات الموجودة داخل هياكلها المختلفة"، و(Gartner Group) للأبحاث "ذكاء الأعمال مصطلح شامل يتضمن التطبيقات التحليلية والبنية التحتية والأنظمة الأساسية فضلاً عن أفضل الممارسات والحلول لدعم صنع القرارات"، و(Business Objects) "ذكاء الأعمال هو منهجية تستخدمها المنظمة للدعم الإداري والتشغيلي للبيانات المتباينة لتوفير المعلومات المفيدة وإجراء عمليات التحليل حول الأفراد العاملين والزبائن والمجهزين والشركاء لصنع قرارات فعالة أكثر"، و(Cognos) "ذكاء الأعمال يقوم على الجمع بين الأفراد والبيانات معا لتقديم مجموعة من واسعة من الطرق لاستخلاص المعلومات والمعرفة التي تدعم عملية صنع القرار المستند إلى الحقائق"، و(SAS Institute) "ذكاء الأعمال تسليم المعلومات المناسبة إلى الأفراد المناسبين وبالوقت المناسب لدعم صنع القرارات الفعالة واكتساب الميزة التنافسية"، و(Oracle) "ذكاء الأعمال هو محفظة تكنولوجية تتضمن تطبيقات متكاملة تدعم نظم أداء المنظمة من النهاية إلى النهاية، وبما في ذلك تطبيقات إدارة الأداء المالي وحلول نظم ذكاء الأعمال التشغيلية كمستودعات البيانات"،و(Informatica, Teradata & Micro Strategy) "يمثل ذكاء الأعمال عملية تفاعلية لاكتشاف وتحليل منظم للمعلومات والمعرفة حول مجال محدد – غالباً ما تخزن في مستودعات البيانات – تبين الاتجاهات والأنماط حول تطبيقات الأعمال المختلفة التي توفر للمستفيد النهائي استنباط الأفكار واستخلاص النتائج" (Chee *et al*., 2009, 99).



الشكل (3) الاطار العام لمفهوم ذكاء الاعمال

Source: Turban, E., E. McLean & J. Wetherbe (2005) **Information Technology for Management: Transforming Organizations in the Digital Economy**, 4th Edition, Prentice-Hall, Inc, P.494.

وفي ضوء هذه التعريفات، يبرز مصطلح ذكاء الأعمال بوصفه مصطلح مظلي واسع الذي يجمع معماريات، وأدوات، وقواعد ومستودعات البيانات، وأدوات التحليلية، وتطبيقات ومنهجيات والتي تكون جميعها متكاملة في برمجيات موحدة (Turban *et al*., 2011a, 28). فهو تعبير حر، لذلك يعني أشياء مختلفة للأفراد المختلفين. كما أن جزء من الإرباك حول مصطلح ذكاء الأعمال يكمن في الاضطراب الذي توفره المختصرات والكلمات الطنانة التي تربط به كإدارة الأداء الكلي مثلاً (Corporate Performance Management - CPM)(Turban *et al*., 2011b, 30). بعد استعراض هذه المفاهيم المختلفة نجد من الواضح هناك العديد من المداخل التزم بها الباحثين والكتاب والمنظمات الرائدة في مجال النظم المحوسبة عند التطرق إلى مصطلح ذكاء الأعمال والجدول رقم (2) يوضح هذه المداخل المختلفة.

الجدول (2) مداخل ذكاء الأعمال

الباحثون والكتاب والمنظمات الرائدة في مجال	مدخل العملية/الإداري	المدخل التكنولوجي	مدخل المنتجات

ذكاء الاعمال	البيانات	المعلومات والمعرفة	نحو القرارات	أدوات خزن البيانات	أدوات تحليل البيانات	أدوات المرئيات	البرمجيات المتكاملة	مساحات الحلول
(Dresner, 1989)	✓		✓				✓	✓
(IBM)، (Gartner Group) **(Business Objects)، (Cognos)** **(SAS Institute)** **(Informatica, Teradata & Micro Strategy)**	✓	✓	✓					
(Adelman & Moss, 2000) **(Moss & Atref, 2003)** **(Moss &Hoberman, 2004)** **(Azvine *et al*., 2005)** **(Westerlund, 2008)، (Oracle)**				✓	✓	✓		
(Kulkarni & King, 1997) **(Gangadharan & Swami, 2004,)** **(Chang, 2006,)**							✓	✓
(Turban *et al*., 2011) **(Turban *et al*., 2011a)**	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

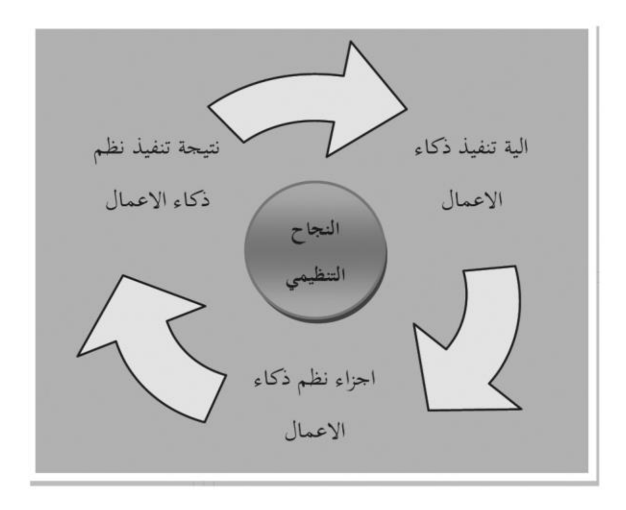
مما سبق عرضه من مفاهيم لذكاء الأعمال، يظهر وجود نوع من التباين في الآراء، وذلك لاختلاف وجهات نظر الباحثين والكتاب والمنظمات النظرية والتطبيقية، فضلاً عن أن هذا المفهوم في حالة تطور مستمر تبعاً للتطور الذي يحدث في مجال صناعة الماديات والبرمجيات والشبكات المتكاملة، وعلاقته بمفاهيم كإدارة المعرفة، والإدارة الالكترونية، وإدارة الأداء وغيرها التي هي في حالة تطور مستمر أيضاً.

لكن يلاحظ أن هذا التباين لم يصل إلى نقطة التقاطع وذلك لوجود الكثير من خطوط الاتفاق. إذ يمكن القول أن هناك شبه اتفاق على أن جميع هذه المداخل

الثلاثة تصب في بودقة واحدة هي النجاح التنظيمي. ومما تقدم يمكن حصر آراء الباحثين والكتاب حول ذكاء الأعمال ووجهات نظرهم بما يأتي:

- ✓ المدخل الأول (العملية/الإداري): إذ ينظر أصحاب الخلفية الإدارية والتطبيقية إلى ذكاء الأعمال على انه عملية لجمع البيانات من المصادر الداخلية والخارجية، وتحليل هذه البيانات من اجل توليد المعلومات ذات الصلة بصنع القرارات، فهم بذلك يركزون على آلية تنفيذ ذكاء الأعمال.
- ✓ المدخل الثاني (التكنولوجي): في حين يرى أصحاب الخلفية التكنولوجية ذكاء الأعمال بأنه مجموعة واسعة من الأدوات والتكنولوجيات التي تسمح بتسجيل واكتشاف ومعالجة وتحليل ونشر المعلومات والمعرفة، فهم بذلك يركزون على أجزاء نظم ذكاء الأعمال.
- ✓ المدخل الثالث (المنتجات): ويصف آخرون ذكاء الأعمال على انه نتيجة لتحليل البيانات المفصلة باستخدام البرمجيات والحلول المتكاملة، بعد أن أصبح لها دوراً أساسياً في ممارسات وأنشطة منظمات الأعمال المعاصرة لتشمل التطبيقات الجديدة، فهم بذلك يركزون على نتيجة تطبيق نظم ذكاء الأعمال (Chee *et al.*, 2009, 100).
- ✓ أما المدخل الرابع (نظم المعلومات الإدارية): ينظر أصحاب خلفية نظم المعلومات الإدارية إلى ذكاء الأعمال على انه مجموعة من المعماريات والمنهجيات والعمليات المتكاملة الممتدة بين النهايات المختلفة للمنظمة التي تعمل على جمع البيانات من المصادر المختلفة وتوليد المعلومات والمعرفة وما تحتويه من عمليات المعالجة والخزن والنشر بقصد صنع أفضل القرارات التنظيمية وبالاستفادة مما توفره الأسواق من برمجيات وحلول سريعة التطبيق، وهم بذلك يركزون على المداخل الثلاثة مجتمعة. والشكل التالي يبين هذا المدخل.

إن الرأي الأخير هو الأكثر انسجاماً وملاءمة مع معطيات الدراسة وأهدافها، وهو ما تعتمدهُ الدراسة في إعطاء تعريف لدالة ذكاء الأعمال في المنظمات – لاحظ الشكل رقم (4)، وذلك للأسباب الآتية:



الشكل (4) تعريف ذكاء الأعمال وفقاً للنجاح التنظيمي

1. إن لكل مكون عملاً محدداً، وبما أن ذكاء الأعمال يتكون من أجزاء متعددة، لذلك فان غياب أي جزء من المعماريات والمنهجيات والأدوات المكونة لذكاء الأعمال سيؤثر في الأجزاء الأخرى، ومن ثم حدوث عملية تقصير في عملية إكمال العمل المناط به.
2. ذكاء الأعمال يشمل كل الحلول والتطبيقات الحديثة للأجزاء المكونة له كافة، من الدعم والإسناد إلى توفير المعرفة التطبيقية لصنع القرارات، ووصولاً إلى تقديم الخدمات للزبائن عبر البوابات الالكترونية.
3. إن ذكاء الأعمال يشمل جميع المعماريات والمنهجيات التي تتعامل مع الحقائق والبيانات والمعلومات والمعرفة ابتداءً من عمليات الجمع والمعالجة والخزن والتحليل والاسترجاع ونقلها إلى المستفيدين النهائيين.

وبموجب ما تقدم، فان دالة **ذكاء الأعمال** "هي فئة متكاملة من المعماريات (الماديات والبرمجيات) والمنهجيات والأدوات التحليلية والعمليات التي تعمل على تحويل (Transformation) البيانات إلى معلومات، ثم إلى معرفة تطبيقية (Actionable Knowledge) وصولاً إلى صنع القرارات الإستراتيجية والتكتيكية والتشغيلية، من خلال توفير القدرة على الوصول التفاعلي (وفي بعض الأحيان بالوقت الحقيقي) للبيانات ومعالجتها، وتمكين المستفيدين النهائيين من إجراء التحليل المناسب من خلال تحليل البيانات الحالية والتاريخية، والمواقف الغامضة، وكذلك مؤشرات الأداء للوصول إلى المعرفة التطبيقية التي تتيح لهم امتلاك رؤية

مستقبلية ذات قيمة تساعدهم في بناء حلول متكاملة تدفع المنظمة نحو الأعمال المربحة".

ثالثاً: المراكز الكفوءة لذكاء الأعمال ودورها في المنظمات.

(BI Competency Centers & its Role in Organizations)

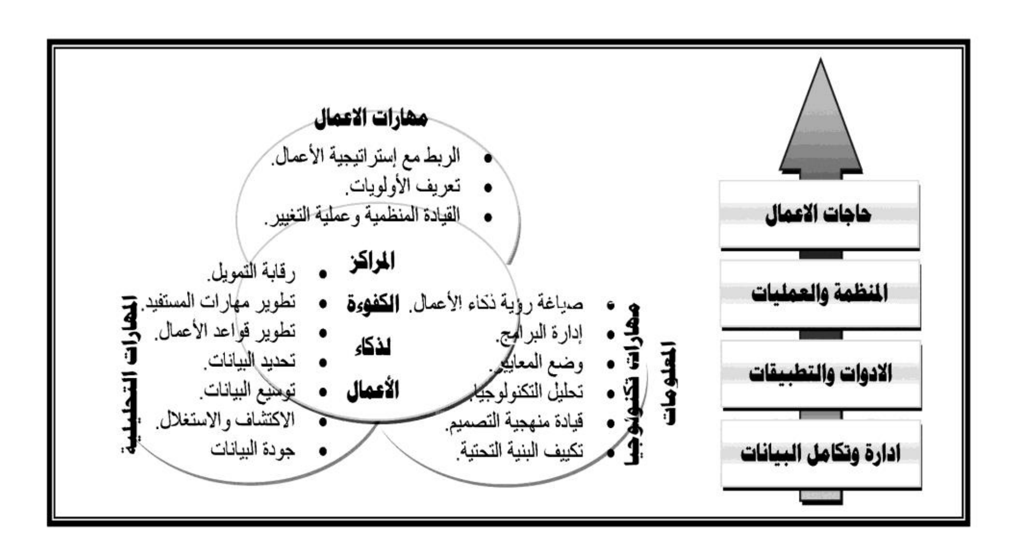
تحتاج إدارة تطبيقات ذكاء الأعمال إلى وجود هياكل ومعماريات ومنهجيات محددة في منظمات الأعمال تساعدها في الحصول على البيانات والمعلومات المناسبة وإيصالها إلى الأفراد المناسبين وبالوقت المناسب. وكما تعرفنا سابقاً على مصطلح ذكاء الأعمال على انه كافة المتطلبات اللازمة لتحويل البيانات إلى معرفة، التي يثق بها العاملون ويستخدموها في صنع القرارات الأكثر فعالية، لذلك فان وجود تنظيمات تهتم بتخطيط وتنفيذ مبادرات نظم ذكاء الأعمال إنما يعكس الأهمية المتزايدة لهذه النظم ودورها في تحسين أداء المنظمة. إذ اثبت الدراسات المختلفة اليوم إن نظم ذكاء الأعمال تعد إحدى المصادر المهمة في تحقيق الميزة التنافسية المستدامة، فهي تدفع المنظمات نحو توليد العوائد وتخفيض التكاليف وتحقيق مستويات مستمرة من الأرباح.

فالمنظمات الذكية – التي تستخدم نظم ذكاء الأعمال لتعزيز أهدافها واستراتيجياتها– تكون أكثر قدرة على التنبؤ بالتغيرات الاقتصادية والسوقية المستقبلية التي ستكون مؤثرة في أرباح تلك المنظمات، كما أنها تمتلك القدرة على التكيف والنمو في ظل الظروف الجديدة لتعزيز ثقافة الابتكار والتكيف (Turban *et al.*, 2011a, 36). عليه سنناقش من خلال الفقرات القادمة دور نظم ذكاء الأعمال ووجود مثل هكذا تنظيمات داخل المنظمات تساعد في إدارة مبادرات ذكاء الأعمال للحصول على المنافع المتوقعة منها، وكالاتي:

1. مفهوم المراكز الكفوءة لذكاء الأعمال وأسباب إنشائها: تعرف المراكز الكفوءة لذكاء الأعمال (BICCs) على أنها فريق متعدد الوظائف يعمل ضمن هيكل تنظيمي رسمي ودائمي، الذي يمتلك مجموعة من المهام والأدوار والمسؤوليات والعمليات التي تدعم وتعزز من الاستخدام الفعال لنظم ذكاء الأعمال عبر المنظمة. إذ تتولى هذه المراكز توجيه استخدام نظم ذكاء الأعمال في كافة أنحاء المنظمة، وجعلها متوفرة بشكل ملائم لجميع المستفيدين النهائيين في مختلف المستويات، بالإضافة إلى تقديم النصح والمشورة والدعم من خلال الإجابة عن كافة الأسئلة ذات الصلة بنظم ذكاء الأعمال بما في ذلك المساعدة في تفسير المعلومات (Miller *et al.*, 2006, 13).

كما عرفت هذه المراكز على انها كيانات تنظيمية رسمية تتضمن مجموعة مختلفة من الكفاءات الجوهرية والمهارات الإدارية والتحليلية فضلاً عن كفاءات ومهارات تكنولوجيا المعلومات – لاحظ الشكل رقم (5)، والتي تعد بمثابة منبر

لوضع الحلول المستندة على نظم ذكاء الأعمال، وهذا المزيج من الكفاءات والمهارات يهدف إلى التأكد من أن النماذج التحليلية على المستويات المختلفة تؤثر بالشكل المطلوب على أداء منظمات الأعمال، من خلال تعظيم العوائد وإدارة التكاليف لتحقيق أهداف تلك المنظمات (Laursen & Thorlund, 2010, 183).



الشكل (5) المهارات والقدرات الجوهرية للمراكز الكفوءة لذكاء الأعمال

Source: Miller, G., D. Brautigam & S. Gerlach (2006) **BI Competency Center: A Team Approach to Maximizing Competitive Advantage**, A John Wiley & Sons, Inc., P.13.

تمكن المراكز الكفوءة لذكاء الأعمال منظمات الأعمال من تكامل وتنسيق الجهود القائمة للمستفيدين النهائيين في مجال ذكاء الأعمال نحو الحد من التكرار وزيادة الريادة التنظيمية، إذ إن مركزية هذه الجهود يضمن للمنظمات بان المعلومات والمعرفة التطبيقية يتم إيصالها ومشاركتها بين مختلف المساحات الوظيفية داخل المنظمة بحيث يمكن لجميع العاملين الاستفادة منها. مركزية هذه التنظيمات تقوم على فكرة نقل المعرفة وتعزيز المهارات التحليلية وتمكين وحدات الأعمال الإستراتيجية من تحقيق الأهداف والاستراتيجيات المناطة بها، وهذا يتيح للمنظمات من الحصول على مهارات جديدة واكتشاف المعرفة التطبيقية التي تساعدها في قيادة الإبداع والابتكار (Bogza & Zaharie, 2008, 1).

أما أهم مبررات إنشاء مثل هكذا تنظيمات داخل منظمات الأعمال يمكن حصرها بخمسة محاور هي: (Miller *et al.*, 2006, 13)، و(Howson, 2008, 157)

- ✓ **المحافظة على واستغلال القيمة الكاملة للاستثمارات في نظم ذكاء الأعمال:** عندما يتم تطبيق حلول ذكاء الأعمال غالباً ما يتوقع المستفيدين النهائيين قفزات نوعية في أداء الأعمال، ولكن هذه القفزات تعتمد على عدة عوامل منها مدى تفهم حلول ذكاء الأعمال واستخدامها والدعم الذي تقدمه للعمل. فإذا كان لدى المستفيد النهائي العديد من الأسئلة حول استخدام هذه الحلول ولم يرد عليها، فان ذلك قد يؤدي إلى توقف العمل بتلك الحلول أو عدم استغلالها بالشكل الأمثل. لذلك فان احد أهداف المراكز الكفوءة لذكاء الأعمال هو التأكد من توافق حلول ذكاء الأعمال مع الأنشطة والعمليات المراد انجازها وتقديم الدعم من خلال مجموعة الخبراء حول ما يفترض فعله لاستغلال إمكانيات نظم ذكاء الأعمال.
- ✓ **تكامل ومواءمة مبادرات نظم ذكاء الأعمال التحليلية مع عمليات الأعمال:** تبدأ تنفيذ حلول نظم ذكاء الأعمال بتطبيقات أحادية وغير متكاملة مع التطبيقات الأخرى الموجودة في المساحات المختلفة للمنظمة، لذلك تكون النتيجة الكثير من التكرار والتداخل، وتعدد مصادر المعلومات المختلفة والمتباينة، وقد يحدث ما هو أسوء من ذلك فالحلول المختلفة قد تعطي إجابات غير متناسقة في مسألة واحدة. كما أن عملية تكامل الحلول قد تكون مكلفة جداً، لذلك تكون المراكز الكفوءة لذكاء الأعمال وسيلة مثالية للأشراف على كافة مبادرات ذكاء الأعمال على مستوى المنظمة عبر وضع إستراتيجية شاملة لحلول ذكاء الأعمال تتضمن اقتراح للأدوات والتكنولوجيات التي تصلح لتنظيم وتوحيد إمكانيات هذه المبادرات نحو تلبية احتياجات المستفيد النهائي.
- ✓ **تخفيض المخاطر الكلية لإدارة مشاريع ذكاء الأعمال:** عادة مخاطر هذه المشاريع تتضمن نقص في الموارد المناسبة، وانعدام التنسيق، وتحديد الأولويات بين بعض مشاريع ذكاء الأعمال التي قد لا تنسجم مع معمارية ذكاء الأعمال الكلية. لذلك تعمل المراكز الكفوءة لذكاء الأعمال على تحليل وتحديد أولويات احتياجات ذكاء الأعمال، وتصميم معمارية ذكاء الأعمال الكلية (التأكد أن كافة المشاريع الفرعية تتكامل معا في تلك المعمارية)، والتأكد من أن المنظمة تستغل مهارات وموارد ذكاء الأعمال بشكل امثل مما لا يقلل من أهمية التناسق بين المفاهيم والمنهجيات والعمليات لضمان تنفيذ المشاريع بشكل سلس ومتكرر.
- ✓ **دعم المستفيدين النهائيين في الفهم الشامل للبيانات، والتصرف بشكل صحيح على أساس التحليلات المتقدمة:** في كثير من الحالات يحتاج المستفيد النهائي إلى المساعدة في فهم ما هي البيانات المتاحة لهم لأغراض التحليل، مع تحديد الأدوات والأساليب المستخدمة في إجراء مثل هكذا تحليل، أو فهم والتصرف على أساس المعلومات والمعرفة التطبيقية التي يتم

الحصول عليها. لذلك جزء مهم من المراكز الكفوءة لذكاء الأعمال يقوم على تدريب المستفيدين النهائيين والتأكد بأنهم يستخدمون تكنولوجيات ذكاء الأعمال بكفاءة وفاعلية (Laursen & Thorlund, 2010, 189).

- ✓ **التأكد من أن المعرفة حول نظم ذكاء الأعمال (القيمة، والمفاهيم، والتكنولوجيات) يتم مشاركتها في جميع أنحاء المنظمة:** قد لا تدرك المنظمات بشكل واضح مدى تحقق المنافع المرجوة من استغلال ذكاء الأعمال، لذلك فان وجود المراكز الكفوءة لذكاء الأعمال سيكون مفيداً في تثقيف المنظمة حول قيمة وإمكانيات نظم ذكاء الأعمال التي يمكن أن تحقق نتيجة لاستخدامها بالشكل الصحيح، علماً بان قيمة ذكاء الأعمال لا تقتصر على صناع القرارات أو المحللين وإنما تمتد لجميع المتعاملين مع المنظمة. اليوم اغلب المنظمات تحاول انجاز العديد من الأعمال بأقل الموارد، لذلك (BICCs) يوفر الحل الأمثل لتلبية الاحتياجات المتزايدة للمستفيدين النهائيين باستخدام اقل عدد من الخبراء مع توفير منتدى للحلول القابلة للتكرار، وأفضل الممارسات، والتعاون عبر المساحات المختلفة في المنظمة (Howson, 2008, 158).

عليه، وجود المراكز الكفوءة لذكاء الأعمال سيؤدي إلى توثيق النجاح التنظيمي وقياسه ومراقبته من اجل التحسين المستمر للأداء، من خلال تنفيذ نظم ذكاء الأعمال لتبسيط العمليات وتخفيض التكاليف وتوحيد مصادر المعلومات المتباينة لزيادة الفاعلية، بالإضافة إلى توفير المعلومات والمعرفة التطبيقية. والشكل رقم (6) يوضح المهمة الرئيسة لهذه المراكز المتمثلة بإدارة عجلة المعلومات.



الشكل (6) عجلة المعلومات: من الطلب إلى التجهيز لدعم منظمات الأعمال

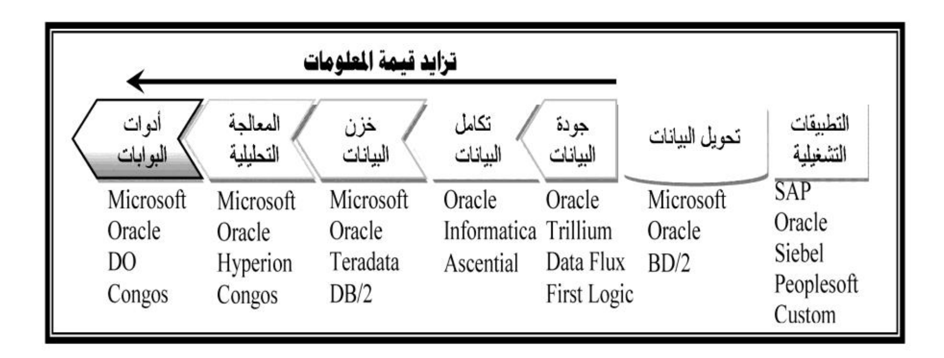
Source: Laursen, G. & J. Thorlund (2010) **Business Analytics for Mangers: Taking BI beyond Reporting**, A John Wiley & Sons, Inc., P.183.

2. سلسلة قيمة ذكاء الأعمال (BI Value Chain): تعمل المنظمات في ظل تزايد المستمر للطلب على المعلومات – التي تتصف بالدقة والمتكاملة - التي يتبعها تغيرات متسارعة في الأنشطة والعمليات الحالية تنفذها تلك المنظمات لمواكبة حاجات ورغبات الزبائن. لذلك تكمن قيمة تطبيقات ذكاء الأعمال في تنسيق المعلومات الأساسية مع المعلومات السياقية ذات الصلة للكشف عن الأحداث المهمة وإلقاء الضوء على القضايا غير الواضحة، فهي تتضمن القدرة على تقييم اتجاهات الأعمال، وللتطور والتكيف مع الظروف المتغيرة، وصنع القرارات الذكية التي تقوم على الأحكام غير المؤكدة والمعلومات المتناقضة من خلال تحليل واكتشاف واستخدام المعلومات في تقديم رؤى ذات صلة بالأعمال المربحة وتحديد الاتجاهات واكتشاف الفرص (Brohman *et al.*, 2000, 1).

توضح سلسلة قيمة ذكاء الأعمال إدارة البيانات كسلسلة من المعماريات والأدوات والعمليات كل واحدة من هذه الخطوات تضيف القيمة إلى موارد البيانات، ومن ثم الحصول على المعلومات وتجميعها ونشرها وإعادة هندستها للحصول على المعرفة التي يستفد منها عمال المعرفة في بيئاتهم المعرفية ضمن حلقات الذكاء والتعلم التي توفرها نظم ذكاء الأعمال للمساعدة في صياغة

الاستراتيجيات وتنفيذها من اجل تحقيق أهداف المنظمة، والشكل رقم (7) يوضح ذلك. حيث يتكون نظام القيمة لذكاء الأعمال من: (Pareek, 2007, 19)

✓ تخزين البيانات في مستودعات البيانات بالوقت الحقيقي.	✓ التنقيب عن البيانات.
✓ الكشف المؤتمت للاستثناءات والحالات الشاذة.	✓ نظم متابعة تدفق العمل.
✓ التنبيهات الاستباقية مع التسليم المؤتمت للتقارير.	✓ نظم التعلم والصقل المؤتمتة.
✓ نظم المعلومات الرسومية التفاعلية.	✓ مرئية البيانات.

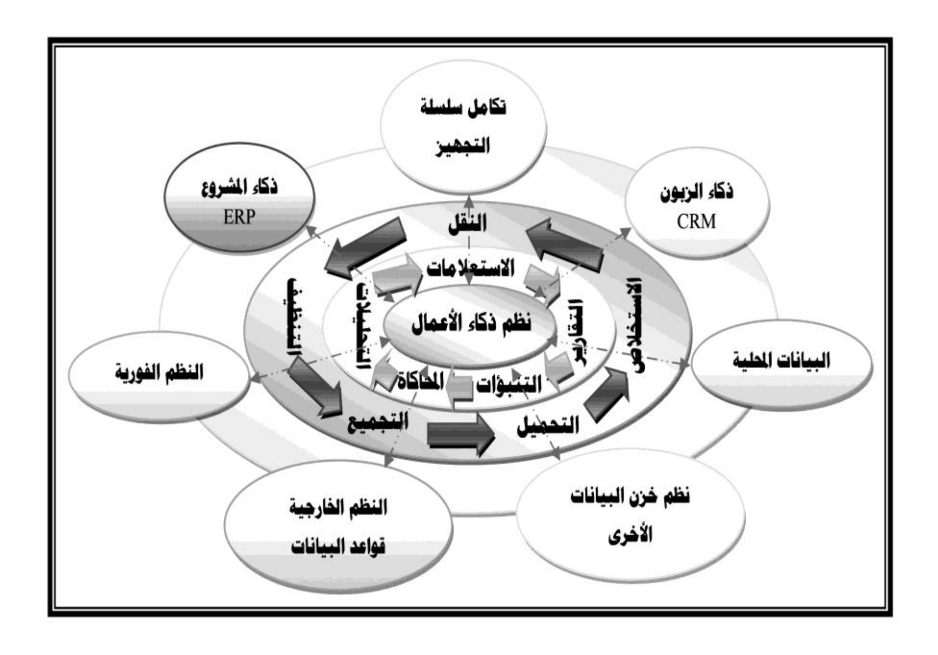


الشكل (7) سلسلة قيمة ذكاء الاعمال

Source: Pareek, D. (2007) **Business Intelligence for Telecommunications**, Taylor and Francis Group, LLC., Auerbach Publications, New York, P.20.

يناقش (Loshin, 2003, 13) أهم القيم التي توفرها نظم ذكاء الأعمال في سلسلة قيمة ذكاء الأعمال المتمثلة بقيمة الوقت في الحصول على البيانات، واستخلاص المعلومات، وزيادة القيمة من خلال زيادة الاستخدام وجودة الحلول، وكذلك زيادة القيمة من خلال زيادة الدمج والتكامل بين المساحات المختلفة داخل المنظمات. كما تستند سلسلة قيمة ذكاء الأعمال إلى مبدأ جوهري متمثل بـ(جودة البيانات الداخلة والخارجة)، ومن الجوانب المثيرة للاهتمام ضمن هذه المبدأ هو أن المستويات العليا لحلول ذكاء الأعمال لا يمكن أن تكون أفضل جودة من المستويات الدنيا لموارد ذكاء الأعمال المنتشرة في المنظمة (Pareek, 2007, 21).

والسبب يعود في ذلك إلى أن موارد البيانات تكون الأساس الذي تبنى عليه حلول ذكاء الأعمال المختلفة في منظمات الأعمال، فكلما كانت هذه الموارد جيدة أصبحت حلول ذكاء الأعمال أكثر فاعلية في تحقيق أهداف واستراتيجيات تلك المنظمات، والعكس صحيح في ذلك (Pirttimäki, 2007, 74). والشكل رقم (8) يوضح المستويات المختلفة (موارد البيانات، والمعلومات، وبيئة المعرفة، ونظم ذكاء الأعمال) في هذه سلسلة قيمة ذكاء الأعمال.



الشكل (8) مستويات ذكاء الأعمال

Source: Pareek, D. (2007) **Business Intelligence for Telecommunications**, Taylor and Francis Group, LLC., Auerbach Publications, New York, P.21.

عليه، لابد من إدراك المديرين لأهمية الاستثمار في موارد البيانات في منظماتهم من خلال اكتشاف المعلومات وتطبيق المعرفة فيها، الذي يعود إلى تلك المنظمات بالمردود الاقتصادي الكبير، كما إن هذه المشكلة لا يمكن حلها بتطبيق التكنولوجيا فقط، وإنما يمتد إلى جدية التزام الإدارات وخصوصاً العليا بأهمية تطبيق نظم ذكاء الأعمال وقياس القيم التي توفرها في أنشطة وعمليات المنظمة.

3. ذكاء الأعمال بوصفه دالة جديدة في تكنولوجيا المنظمة: توفر نظم ذكاء الأعمال للمنظمات القدرة على تقديم المعلومات الصحيحة إلى المستفيدين النهائيين عندما يحتاجونها، فمثلاً عرض للمعلومات بالوقت الحقيقي حول الأداء الكلي وأجزاءه، هذه المعلومات أمر لابد منه عند صنع اغلب القرارات في منظمات الأعمال ومنها الإستراتيجية خصوصاً، كما أنها تستخدم - على سبيل المثال لا الحصر - في توليد التقارير، وتحليل المبيعات والتنبؤ بها، والاندماج المالي، وتحليل الربحية، وإعداد الميزانية، وغيرها (Turban *et al.*, 2011a, 32).

تقود حلول ذكاء الأعمال المنظمات نحو عصر جديد، الذي يكون فيه المستفيدين النهائيين أكثر سيطرة حول كيفية تحليل ونشر وإدارة الأداء لمنظماتهم. فهؤلاء المستفيدين لم يعودوا بحاجة لمتخصصي تكنولوجيا المعلومات في دعم كل حاجاتهم المعلوماتية، لذلك فهم يتخذون القرارات السريعة والفاعلة بالاعتماد على تلك الحلول التي يمكن وصفها بأدوات لصنع القرارات تمكن المستفيدين من الاستجابة بالوقت المناسب، والوصول التفاعلي، والتحليل ومعالجة المهام الحرجة التي تواجههم في بيئة المنظمة.

الفصل الثاني

نظم ذكاء الأعمال: الفلسفة المعمارية ونموذج النضج

Business Intelligence Systems: the philosophy of architecture & maturity model

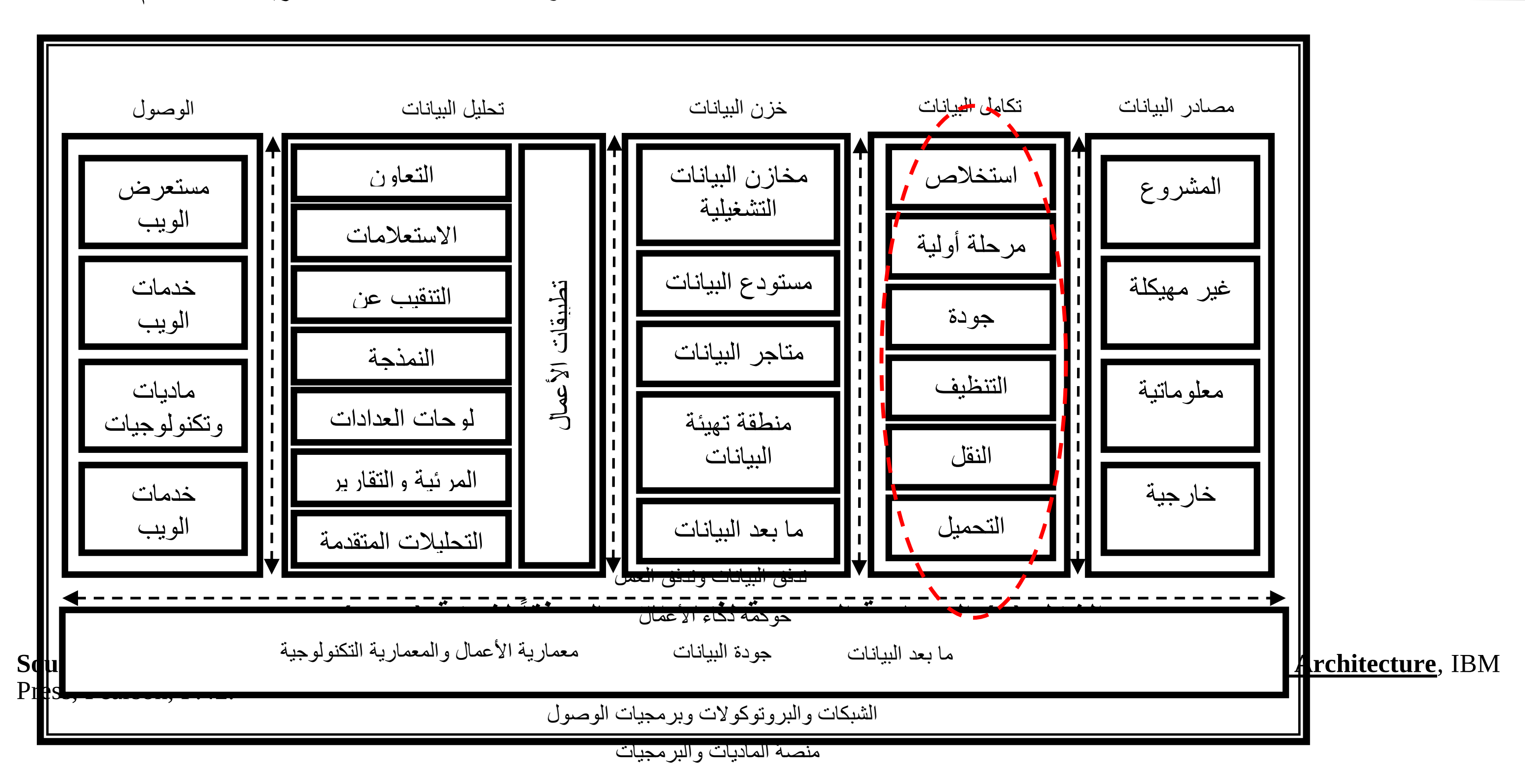
تحاول منظمات الأعمال امتلاك البنى التحتية المتكاملة وبما يؤهلها لممارسة أعمالها بنجاح. وفي ضوء ذلك، يفترض بها فهم وتصور البنية التكنولوجية وما تشمله من معماريات ونظم من اجل تحقيق أهدافها.

أولاً: الفلسفة المعمارية لنظم ذكاء الأعمال.

(Architectural Philosophy of BI Systems)

النمو الهائل والسريع والمتنوع للبيانات في بيئات الأعمال المتنوعة، حفز منظمات الأعمال لإيجاد فلسفات ورؤى جديدة تعتمدها في تغيير الكيفية التي تتبعها في تطوير والمحافظة على تكامل البيانات (Data Integration) في عملياتها وأنشطتها الأساسية مع هذا النمو غير المسبوق، فضلاً عن تحليلها وإيصالها إلى المستفيد النهائي. هذه الفلسفات والرؤى تقوم على وضع مجموعة من الإجراءات والأساليب والتكنولوجيات المستخدمة في تحليل وتصميم معماريات ذكاء الأعمال التي تؤدي إلى تكامل وتحليل البيانات في الأجزاء المختلفة لتلك المنظمات من خلال التأثير في العمليات الإدارية والتكنولوجية على حد سواء من اجل إدارة البيانات وتحويلها إلى معلومات ومن ثم معرفة تطبيقية يمكن الاستفادة منها في تعزيز النماذج التحليلية المتنوعة في مختلف المستويات التنظيمية (Zhai & He, 2010, 288). والشكل رقم (9) يوضح هذه الفلسفة.

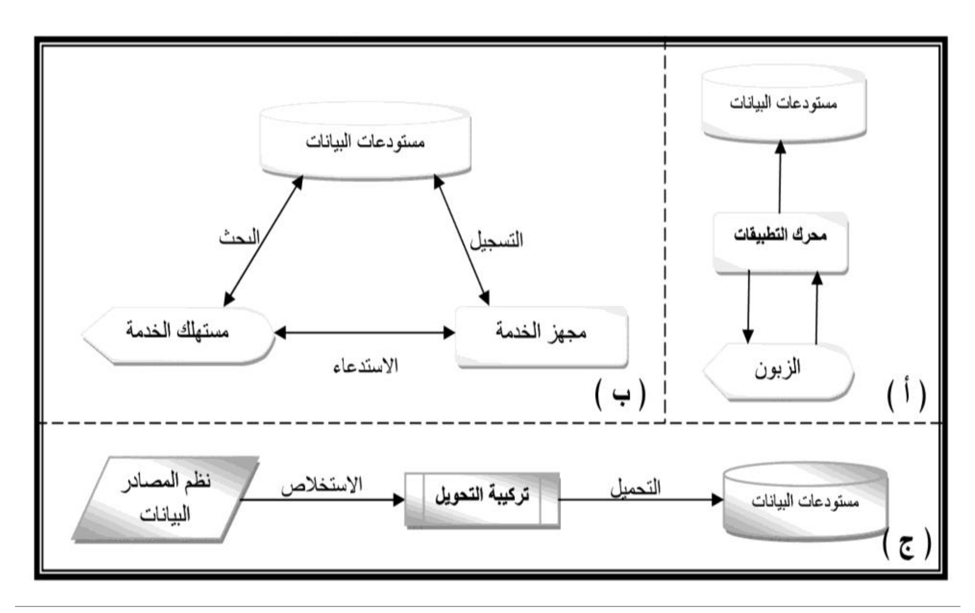
تعد المعمارية مزيج من المكونات المختلفة الفريدة من نوعها التي توفر وسيلة لتخزين البيانات وتوصيل المعلومات إلى المستفيدين النهائيين، فالمعمارية هي القالب الذي يحتوي على القواعد والوظائف المستخدمة لخدمة متطلبات الأعمال. العناصر المختلفة في المعماريات كالمعايير والمقاييس والتصاميم وغيرها من الأساليب الداعمة تهدف إلى تمكين تدفق البيانات على نحو سلس من المصدر إلى الواجهة ضمن إطار هذه المعمارية (Ponniah, 2001, 127). وهنا نسلط الضوء على إحدى أهم الركائز التي يعتمدها الباحثون في تصميم معماريات ذكاء الأعمال، والتي تؤثر في نفس الوقت على اختلاف هذه المعماريات من حيث درجة تطورها، وهي الفلسفة المعتمدة في ترابط البيانات وتكاملها. بالرغم من إن التركيز الجوهري لهذه الأطروحة على المعمارية الكلية لذكاء الأعمال، فلا يوجد مانع من استعراض السبب الحاسم وراء اختلاف الآراء في مجال الحوسبة في بناء هذه المعماريات، والمتمثل بالأنواع المختلفة لتكامل البيانات في بيئة ذكاء الأعمال التي يمكن حصرها بالاتي: (Giordano, 2011, 7)



Sou ... **Architecture**, IBM
Press, ...

1. تكامل تطبيقات المشروع (**Enterprise Application Integration - EAI**): يتمثل هذا النوع إطار لتكامل البيانات التي تشمل مجموعة من التكنولوجيات والخدمات لتشكل طبقة وسيطة لتمكين تكامل بيانات المعاملات المسترجعة من نظم مصادر البيانات المتباينة سواء كانت متخصصة أم بشكل حزم متنوعة. كما يعد هذا النمط في معماريات ذكاء الأعمال بسيط نسبياً مقارنة مع الأنماط الأخرى. فمثلاً الاستفسار حول إجراء صفقة ما، يتم استعراض وتحديث البيانات من خلال البحث في البيانات على أساس قائمة من القيم لهذه الصفقة ثم القيام بعملية تنفيذ هذه الصفقة (Puschmann & Alt, 2001, 2).

كما يعد هذا النمط أساس عمل نظم تخطيط موارد المشروع (Enterprise Resources Planning - ERP). إذ يوفر هذا النمط العديد من المزايا منها الوصول للمعلومات بالوقت الحقيقي، وتبسيط العمليات الأساسية، ورفع الكفاءة التنظيمية، كما يحافظ على سلامة البيانات، في حين أهم التعقيدات التي تنطوي عليها عملية بناء معمارية ذكاء الأعمال باستخدام هذا النمط هي شرط الجمع لنظم والتكنولوجيات المختلفة لمصادر البيانات المتنوعة وبطريقة عالية الأداء - لاحظ الشكل رقم (10-أ).



الشكل (10) أنواع تكامل البيانات في بيئة ذكاء الأعمال

2. المعمارية الموجهة بالخدمات (**Service Oriented Architecture - SOA**):
هذا النمط يتكون من مجموعة مرنة من مبادئ التصميم المستخدمة أثناء مراحل تطوير النظم وتحقيق التكامل في مجال الحوسبة. معمارية ذكاء الأعمال القائمة على هذا النمط تمثل حزمة وظيفية بوصفها بوابة لمجموعة من الخدمات القابلة للتشغيل المتفاعل التي يمكن استخدامها في إطار النظم المنفصلة والمتعددة نتيجة مجالات الأعمال المختلفة (Zhou *et al.*, 2009, 3592). هذا النمط يعد أكثر إطار عمل الذي يسمح بتكامل البيانات عبر التفاعل من خلال شبكة اتصال، ويعد مفهوم متطور لتكامل تطبيقات المشروع (EAI).

إذ يوفر مجموعة من المبادئ التوجيهية للتحكم بمفاهيم ما بعد البيانات المستخدمة خلال مراحل تطوير النظم وتكامل البيانات. إذ تعتمد معمارية ذكاء الأعمال المستندة على هذا النمط على شبكة من الخدمات البرمجية، تضم هذه الخدمات وحدات وظيفية منفصلة حرة الارتباط لا تستدعي بعضها البعض من الداخل. تقوم كل خدمة بتنفيذ إجراء واحد مثل ملء طلب لإنشاء حساب على الإنترنت أو الاطلاع على معاملات بنكية أو حجز تذكرة طيران. بدلاً من أن تستدعي الخدمات بعضها البعض من داخل اوامرها البرمجية، تستخدم الخدمات مجموعة محددة من البروتوكولات التي تصف كيفية إرسال الرسائل والتعامل معها من خلال ما بعد البيانات (Valipour *et al.*, 2009, 35). يتميز هذا النمط بالعديد من المزايا منها يساعد منظمات الأعمال على الاستجابة بشكل أكثر سرعة

وفاعلية للتغير في ظروف السوق، في حين ومن أهم التعقيدات التي تنطوي عليها عملية بناء معمارية ذكاء الأعمال باستخدام هذا النمط هي تحديد مجموعة الأنماط التي تكون متغيرة ومجموعة الأنماط التي تكون ثابتة لمكون العمل - لاحظ الشكل رقم (10-ب).

3. نموذج الاستخلاص والتحويل والتحميل (**Extract, Transform, Load - ETL**): في الوقت غير الحقيقي، وتراكم البيانات يتم استخدام هذا النمط في تكامل البيانات باعتباره أفضل نمط، وخصوصاً إذا كان هناك فارق بين الأوقات التي يتم إنشاء المعاملات ووقت الحاجة للبيانات تلك المعاملات، لاحظ الشكل رقم (10-ج). كما يمكن بناء نمط رابع يستند على الجمع بين مزايا كل نمط سابق.

ووفق هذه الفلسفة، يتحدد مدى درجة تطور معماريات ذكاء الأعمال في منظمات المعاصرة، ولكن كما في الشكل رقم (9) المعمارية الكلية لذكاء الأعمال التي طرحتها شركة (IBM)، فإنها تتلخص بكونها منصة مثالية مقسمة لعدة طبقات متكاملة مع بعضها البعض لتلبية كافة الاحتياجات المعلوماتية والمعرفية في تلك المنظمات. هذه المعمارية متكونة من عدة وظائف كالتقارير، والتحليلات متعددة الأبعاد، وأدوات الاستعلام، وأدوات المعالجة التحليلية الفورية، والتنقيب عن البيانات، والقدرات المرئية المتقدمة وغيرها. كما تدعمها طبقة خلفية مشتركة لكل هذه الوظائف المتمثلة بمستودعات البيانات التي تجمع البيانات من المصادر المتنوعة والمختلفة المنتشرة في أركان المنظمة (Chan *et al.*, 2011, 2). لذلك نلاحظ إن معماريات ذكاء الأعمال المتطورة تتميز بمجموعة من الخصائص منها: (Pareek, 2007, 118)

أ. **واجهة مستفيد واحدة وموحدة (Single Unified User Interface):** حيث تجسد هذه الواجهة النموذج الكامل للمعمارية للتفاعل مع بيانات المختلفة والمتنوعة في المنظمات.

ب. **منصة متكاملة وموحدة (Integrated and Unified Backplane):** تدعم المعمارية الكلية أنواع مختلفة من ذكاء الأعمال باستخدام منصة متكاملة وموحدة ومفردة – لاحظ الشكل التالي. تعتمد هذه الفكرة على مفاهيم في مجال صناعة الالكترونيات حيث تحتوي هذه المنصات الالكترونية المعززة (Backplane) على العديد من الدوائر الالكترونية المختلفة وأساليب التوصيل المتنوعة كباصات الاتصالات (Communication Bus)، التي تستخدم في صنع المنتجات الالكترونية المتزامنة والجديدة. حيث تتيح فكرة المنصات الالكترونية هذه للمنظمات القدرة على نشر أنواع لذكاء الأعمال عند الحاجة إليها مع مرور الوقت بالاعتماد على منصة واحدة. فأهم السمات لهذه المنصات تتمثل بالاتي:

- كل نوع من أنواع ذكاء الأعمال يضاف إلى المعمارية الكلية تلقائياً يضيف قيمة لجميع الأنواع المضافة مسبقاً والمستخدمة من المستفيد النهائي.
- تحقيق الكفاءة والاتساق في عمل المعمارية بالكامل من خلال توحيد وتكامل الخدمات باستخدام مفهوم ما بعد البيانات (Metadata) الموحدة مع المعماريات ذكاء الأعمال الموجهة بالخدمات (SOA-BI).
- استخدام بيئات العميل-الخادم بما يتيح مدى واسع من القدرات واتساق للأداء مع الموارد الكبيرة للبيانات، الذي ينعكس على نجاح المنظمات في استغلال مواردها بالشكل الأمثل.

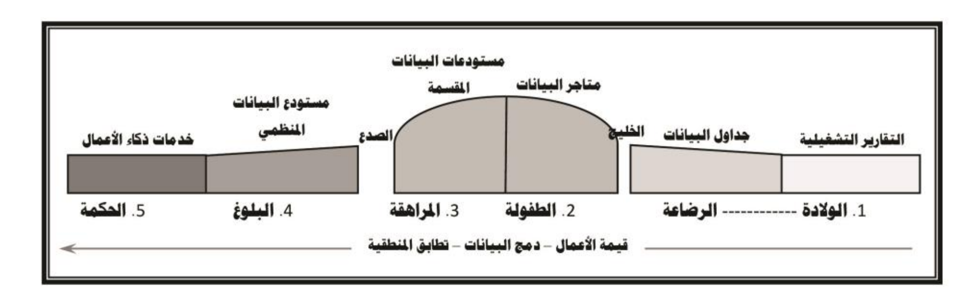
ت. **رؤية لنظم ذكاء الأعمال الحاسمة (Vision for Critical BI Systems):** دراسة وفهم المعمارية الكلية لذكاء الأعمال يساعد المنظمات على توليد رؤية مستقبلية حول ما هي الحلول الأكثر فاعلية من حيث إدارة التكاليف وتحسين الإنتاجية وزيادة العوائد. هذه الرؤية تجعل من تلك المنظمات أكثر قدرة على التكيف والنجاح المستدام في بيئات الأعمال.

ثانياً: نموذج نضج ذكاء الأعمال.

(Business Intelligence Maturity Model - BIMM)

يوصف النضج بأنه حالة الاكتمال (State of being Complete) أو الكمال (Perfect)، أو الاستعداد (Ready)، وللوصول إلى حالة النضج المحددة يفترض من إتباع مسار تحول تطوري يصف الانتقال من المراحل الأولية إلى المراحل المستهدفة للنضج مع شرط التقدم. إذ تستخدم نماذج النضج لتوجيه عملية التحول. عليه، لأجل تحديد واستكشاف نقاط القوة والضعف في مبادرات ذكاء الأعمال في منظمات الأعمال، المديرين بحاجة إلى تقييم نضج معمارية هذه المبادرات في انجاز المهام المطلوبة منها، فبدون أساس تكنولوجي – خاصة في معمارية ذكاء الأعمال – اغلب حلول ذكاء الأعمال لا يمكن نجاحها في بيئات الأعمال المعقدة والديناميكية بسبب التراكم الهائل للبيانات والمعلومات فضلاً عن تزايد كلفة إدارتها (Lahrmann *et al.*, 2011, 1). لذلك نناقش في الفقرات القادمة نموذج نضج ذكاء الأعمال الذي طرحه الكاتب (Eckerson, 2011, 57) في كتابه " Performance Dashboards : Measuring, Monitoring, and Managing your business" لمساعدة المديرين في المنظمات على فهم معماريات ذكاء الأعمال بقصد تقييم مدى جاهزيتها في بناء الحلول الفعالة.

1. نظرة عامة للنموذج (**Overview of the Model**): يحتوي هذا النموذج على خمسة مراحل – لاحظ الشكل رقم (11) - هي على التوالي (مرحلة الولادة بجانبيها قبل وبعد الولادة، ومرحلة الطفولة، ومرحلة المراهقة، ومرحلة الشباب، ومرحلة الشيخوخة)، مكونة بذلك لمسار جوهري تتبعه اغلب المنظمات في تطوير بنيتها التحتية الخاصة بمبادرات ذكاء الأعمال، تستغرق فيها عدة سنوات تتميز بدايتها بمستويات منخفضة للقيمة ثم تتحول نحو مبادرات إستراتيجية مرتفعة القيمة التي من شانها توفير الميزة التنافسية. تنتقل المنظمات عبر هذه المجموعة من المراحل المتتالية حيث تتزايد قيمة الأعمال وتصبح البيانات موحدة بشكل كبير ومفاهيم وقواعد الأعمال (المنطقيات - Semantics) تصبح أكثر اتساقاً. أما معمارياً، فان بيئة ذكاء الأعمال تتطور من التقارير التشغيلية وجداول البيانات ومتاجر ومستودعات البيانات المقسمة إلى مستودعات البيانات المتكاملة للمنظمة ثم وصولاً إلى الحلول المتقدمة لذكاء الأعمال.



الشكل (11) نموذج نضج ذكاء الاعمال

Source: Eckerson, W. (2011) **Performance Dashboard: Measuring, Monitoring and Managing Your Business**, 2nd Edition, A John Wiley and Sons, Inc., New-Jersey, P.58

نلاحظ إن الشكل رقم (11) يأخذ منحى جرس، والسبب يعود في ذلك للإشارة إلى أن اغلب المنظمات اليوم وصلت إلى المرحلة الثانية والثالثة والقليل فقط منها لا تزال عالقة في المرحلة الأولى، بينما القلة القليلة من المنظمات المعاصرة وصلت إلى المراحل المتقدمة في تكوين معماريات ذكاء الأعمال المتكاملة، ولان منتجات ذكاء الأعمال برزت بوصفها تخصصاً معاصراً سنة 1990، فانه ليس من المستغرب بعد عقدين من الزمان لا تزال معظم المنظمات عالقة في مرحلة المرهقة. يعرف نموذج النضج هذا كل مرحلة من مراحله باستخدام مجموعة من الخصائص، مثل النطاق، والهيكل التحليلي، والتصورات التنفيذية، وأنواع التحليلات، والتمويل، والمنصات التكنولوجية، وإدارة التغيير،

ونوع الإدارات. تتخطى المنظمات المراحل وتتطور بمعدلات مختلفة حسب امتلاكها لخصائص كل مرحلة، علماً بان كل مرحلة تتخطاها لا تمر دون أن تستخلص تلك المنظمات العبر والدروس التي تستفاد منها في المحافظة على معماريتها وتطورها. كما ترتبط سرعة تتطور المنظمات في بناء معماريتها مع الدعم القوي والتمويل الكافي ووضع المنهجية المتكاملة للاسترشاد بها في تطبيق مبادرات ذكاء الأعمال.

2. المراحل والنقاط الشائكة (**Stages and Sticking Points**): منهجية هذا النموذج توضح التطبيقات التحليلية ذات الأولوية والبنية التحتية الضرورية بما تكفي المنظمات في كل مرحلة من المراحل التطورية لدعم التطبيقات الجديدة وضمان التطور السلس نحو بيئة متكاملة لذكاء الأعمال. وهذه المراحل تتلخص بالاتي: (Eckerson, 2006, 89)

- **مرحلة الولادة - الرضاعة (Prenatal/Infant):** يتم معالجة هذه المرحلة بجانبين بشكل منفصل في النموذج، وهما وجهان لعملة واحدة. في الجانب الأول المسمى بالولادة، حيث تكون معظم المنظمات لديها نظم لإنتاج التقارير التشغيلية (Operational Reporting) القياسية التي يتم توزيعها إلى اكبر عدد من الأفراد العاملين على أساس منتظم. حيث تتراكم طلبات إنتاج التقارير في هذه المرحلة على مراكز المعلومات التي لا يمكنها الوفاء بتلك الاحتياجات المعلوماتية بالوقت المناسب، بسبب استغراق المبرمجين لعدة أيام في إعداد تقارير جديدة أو إصدارات متخصصة من تقارير موجودة، ما يسبب بإحباط العديد من المستفيدين النهائيين اللذين لا يستطيعون الحصول على المعلومات الحاسمة للقيام بأعمالهم. أما في الجانب الثاني المسمى بالرضاعة، يتجه العديد من هؤلاء المستفيدين إلى اخذ زمام الأمور وخصوصاً محللي الأعمال الذين لديهم الخبرة حول عمل نظم المعلومات ومهمتهم تتلخص في حل أزمة الأرقام نيابة عن المديرين التنفيذيين. إذ تستخدم هذه الفئة جداول البيانات (Spreadsheets) - التي تمثل مجموعات فريدة من البيانات، والمقاييس، والقواعد - لاستخراج البيانات مباشرة من نظم المصدر وتحميل المعلومات في قواعد البيانات المكتبية (Desktop Databases). هذا الاستخدام اوجد ظاهرة تراكم جداول البيانات (Spreadmarts) فكرتها تتلخص بعدم وجود نسخة واحدة من الحقيقة يمكن أن يعتمدها المستفيد النهائي في صنع القرارات، فهي بمثابة وجود الآلاف من نقاط الضوء ولكن لا يوجد اتجاه واضح للضوء، فهذه الظاهرة يصعب القضاء عليها لأنها موجودة في كل مكان بسبب سهولة استخدام برمجيات الجداول البيانات، ولمعالجتها تحتاج المنظمات الكثير من الوقت والمبالغ من اجل جمع ودمج البيانات في قواعد البيانات.

- **منطقة الخليج (The Gulf):** للانتقال من مرحلة الولادة إلى مرحلة الطفولة يفترض على المنظمات عبور منطقة الخليج. تمثل هذه المنطقة مجموعة من التحديات التي تواجه تلك المنظمات التي تحاول إطلاق برنامج ذكاء الأعمال، فالعديد من هذه المنظمات عند اندفاعها في تنفيذ حلول ذكاء الأعمال لا تعالج كافة التحديات التي تواجهها، وخاصة تلك المتعلقة بتراكم جداول البيانات، وضعف دعم المديرين التنفيذيين والإدارات المختلفة وانعدام التمويل الكافي لمثل هكذا مبادرات، بالإضافة إلى ضعف نطاق المعمارية وجودة البيانات. لذلك تحاول المنظمات عبور منطقة الخليج من خلال نشر متاجر البيانات (Data Marts) جديدة أو زيادة نظم التقارير، مع الحصول على الدعم الكافي من المديرين التنفيذيين الواعين بأهمية تطبيق مبادرات ذكاء الأعمال. علماً بان معمارية ذكاء الأعمال الوليدة لا تؤتي ثمارها الحقيقية حتى تتصدى المنظمات للتحديات التي يشكلها الخليج.
- **مرحلة الطفولة (Child):** تعترف الإدارات المختلفة في هذه المرحلة بالحاجة إلى تمكين عمال المعرفة بالمعلومات والرؤية بالوقت المناسب، وعدم حصرها بمحللي الأعمال والمديرين التنفيذيين الذين هم المستفيدين الرئيسين من برمجيات جداول البيانات. في هذه المرحلة يبدأ رؤساء الإدارات والأقسام بتطوير متاجر البيانات الجديدة، وتعيين مديرين لمبادرات ذكاء الأعمال في تلك الأقسام وشراء الأدوات والتكنولوجيات التي تمكن المستفيدين النهائيين من الوصول إلى متاجر البيانات وتحليلها. تمثل متاجر البيانات لهياكل تحليلية مشتركة، لها أبعاد وتسلسلات هرمية ومقاييس محددة التي تصنع من اجل دعم أنشطة أو عمليات محددة في قسم ما كالتسويق أو المالية مثلاً. إذ يجمع فريق العمل في القسم المحدد متطلبات المعلومات لبناء هياكل تحليلية تساعد في تلبية حاجات المستفيدين النهائيين في تلك الإدارات. ويتطلب من فريق العمل في الإدارة المحددة لبناء هذه المتاجر من البيانات تعزيز واستبدال أكوام جداول البيانات المتعددة، والتفاوض على وضع التعريفات والقواعد والمقاييس لضمان اتساق وتوحيد البيانات في كافة أنحاء المنظمة.
- **مرحلة المراهقة (Teenager):** في هذه المرحلة يولد النجاح في نشر متاجر البيانات الطلب على حلول ذكاء الأعمال الأخرى. تبدأ الإدارات العليا للمنظمات بالعمل في هذه المرحلة على توحيد البيانات المستقلة والموجودة في متاجر البيانات التابعة الأقسام المختلفة على منصة واحدة تسمى بمستودع البيانات وهي مجموعة من الهياكل لها أبعاد وهرميات ومقاييس متشابهة في كافة متاجر البيانات، لتبسيط معالجة وإدارة البيانات بشكل منتظم. ففرق العمل القائمة بتطبيق الحلول لذكاء الأعمال تعمل على ردم متاجر البيانات، والتحول نحو توحيد وتكامل البيانات في مكان واحد بشكل منتظم، وعلى

مدى زمني محدد لاستكمال كل عنصر من عناصر البيانات في مستودعات البيانات على أساس متطلبات المستفيد النهائي. إذ تتميز هذه المرحلة بمجموعة من الخصائص منها ظهور مستودعات البيانات المقسمة (Divisional Data Warehouses)، والبدء بتوحيد برامج ذكاء الأعمال على مستوى الأقسام والوحدات في منصة واحدة ضمن مبادرة إستراتيجية لبناء معمارية متكاملة للمنظمات من خلال تعاون مديري المراكز الكفوءة لذكاء الأعمال (BICC Manager) مع المديرين الآخرين فيها، كما يستخدم المستفيد النهائي في هذه المرحلة حلول مهمة مثل لوحة عدادات الأعمال (Business Dashboard) كأنظمة لتوصيل المعلومات لمراقبة الأعمال مرئياً والتعمق في الطبقات المتتالية من البيانات والمعلومات لتوضيح السبب الجذري للمشكلة.

- **منطقة الصدع (The Chasm):** المنظمات التي لم تستفاد من الدروس السابقة في مرحلة المراهقة تسقط في منطقة الصدع، التي تمثل مجموعة أخرى من التحديات التي تواجه المنظمات في سعيها لامتلاك معمارية متكاملة من نظم ذكاء الأعمال. إذ تتلخص هذه التحديات بالتحول من وجهات النظر الضيقة الخاصة بالإدارات الأساسية إلى وجهة النظر التنظيمية الكلية، فقيمة مبادرات ذكاء الأعمال تأتي من عرض المعلومات والمعرفة عبر الحدود الوظيفية. هذه التحديات يمكن حصرها بالاتي: (Eckerson, 2006, 92)

✓ بناء مستودعات البيانات المتكاملة للمنظمة (Organizational DW)، الذي يشجع على مستويات أعمق من التحليل واكتساب الرؤى الجديدة نتيجة تنفيذ الاستعلامات عبر الحدود الوظيفية.

✓ الاتفاق على المصطلحات والأبعاد والهرميات والمقاييس المستخدمة في كل ركن من أركان المنظمة بقصد إجراء التكامل المنطقي (Semantic Integration) الذي ينص على توحيد هذه المفاهيم للحصول على منظور ثابت لنشاط تلك المنظمة.

✓ تمثل التقلبات في حياة المنظمات إحدى تحديات هذه المنطقة، فعمليات الاندماج والاستحواذ، وإعادة التنظيم، والمديرين التنفيذيين الجدد، والنافسين الجدد، والتكنولوجيات الجديدة كلها تحدث بشكل متكرر، لذلك على فرق المراكز الكفوءة لذكاء الأعمال جمع المتطلبات الجديدة، وتنقيح نماذج البيانات، وإعادة ترميز برامج الاستخلاص والنقل والتحميل (ETL)، وكتابة التقارير، وتحديث ما بعد البيانات، حيث تكون عملية التغيير بشكل منتظم، وتتلخص ببناء النظم التكيفية (Adaptable Systems).

- ✓ تتيح الأدوات المختلفة لذكاء الأعمال العديد من التقارير المتنوعة والمختلفة حول نفس الموضوع ما يولد تراكم التقارير التي قد يوجد اختلافات فيها من حيث المؤشرات المستخدمة وعدم التزامن مع بقية التقارير، نتيجة لذلك يحدث ما يسمى بفوضى التقارير (Report Chaos)، وهذه المشكلة قد تعيد المنظمات إلى المربع الأول.
- ✓ مناقشة القيمة الإستراتيجية (Strategic Value) المتولدة من تطبيق المعمارية المتكاملة لذكاء الأعمال في هذه منطقة الصدع يعد من السبل الحاسمة في الدفاع عن هذه المبادرات، وتحفيز للإدارات العليا في المنظمات للاستمرار في التوجه نحو أكمال المعمارية.

- **مرحلة البلوغ (Adult):** تتغلب المنظمات على التحديات المفروضة في منطقة الصدع لكي تصل إلى هذه المرحلة. حيث توفر المنظمات الموارد المعلوماتية والمعرفية الواسعة من اجل تقديم الأفكار الجديدة وصنع القرارات الفاعلة. في هذه المرحلة يؤشر استقرار في معمارية ذكاء الأعمال حول التعريفات القياسية المستخدمة وتوحيد مستودعات البيانات المقسمة ومتاجر البيانات المستقلة في بيئة معمارية واحدة متكاملة، فضلاً عن احتضان لمنهجيات التطوير الرشيقة وغيرها من الأساليب والأدوات من جميع تخصصات ذكاء الأعمال لتصبح تلك المنظمات أكثر قدرة على التكيف مع تغير الطلب في الأسواق وكذلك مع متطلبات الأعمال المتغيرة. في هذه المرحلة تتميز المنظمات بمراكز ذكاء الأعمال للتميز، وبناء تحليلات موجهة، وتطوير نظم لإدارة الأداء، والتحديث المتزامن بالوقت الحقيقي للبيانات من خلال إدارة البيانات الأساسية. إذ تعد مبادرة ذكاء الأعمال رصيد استراتيجي للمنظمات في هذه المرحلة يجعلها تتمتع بحوكمة ذكاء الأعمال قوية مبنية على نوعين أساسيين من الشراكة الحاسمة في ممارسة الحوكمة، وهما: (Lahrman *et al.*, 2008, 455)
    - ✓ النوع الأول: الشراكة ما بين رؤساء أقسام المساحات الوظيفية الأساسية و/أو قادة خطوط المنتجات (السلع والخدمات) في الإدارة الوسطى مع المديرين التنفيذيين في الإدارة الإستراتيجية.
    - ✓ أما النوع الثاني فهي الشراكة بين الزبائن والمجهزين المحتملين (الممثلين للجانب الإداري، والممثلين لجانب نظم وتكنولوجيا المعلومات). فالمديرين في الإدارة العليا والوسطى باستطاعتهم النظر إلى كافة أجزاء المنظمة للتأكد من أن أولويات مشروع ذكاء الأعمال يعكس الحاجات الأساسية لمنظمة الأعمال بالكامل، كما أنهم يتأكدون من أن هذا المشروع لا يخدم فقط أمثلية فرعية لمساحة وظيفية واحدة

فقط دون المساحات الوظيفية الأخرى. كما أن الزبائن يساعدون المنظمات على فهم الأسواق ومتطلباتها من خلال توفير رؤية حول الفوائد المحتملة للذكاء المتولد في المشروع، أما المجهزين فلهم أهمية تعكس وجهة النظر الخاصة بواقع التسليم للمنتجات المشروع.

لذلك فالمجموعة النموذجية من القضايا الخاصة بفريق حوكمة ذكاء الأعمال تكمن في: (Turban *et al.*, 2011a, 36)

- ✓ توليد فئات المشروع (إذ ما كان؛ استثمارياً، أو فرصة عمل، أو استراتيجياً، أو إلزامياً).
- ✓ تحديد وتعريف المعايير لاختيار المشروع المناسب لدالة ذكاء الأعمال.
- ✓ تحديد ووضع الإطار المتكامل لإدارة مخاطر المشروع.
- ✓ إدارة ارتباطات المشروع والاستفادة منها.
- ✓ المراقبة المستمرة وتعديل المحافظ الاستثمارية الخاصة بمشاريع ذكاء الأعمال.

- **مرحلة الحكمة (Sage):** تصبح معمارية ذكاء الأعمال في هذه المرحلة مورد منظمي استراتيجي، تساعد الإدارة العليا في الصياغة والتنفيذ والرقابة الإستراتيجية. كما تحول هذه المعمارية المعلومات والمعرفة الداخلية لتصبح خارجية ويجعلها متاحة للزبائن والمجهزين من خلال توفير وصول امن إلى بيانات حساباتهم. في بعض الحالات، تطبيق شبكات الاكسترانت يتيح للزبائن والمجهزين من مقارنة أدائهم مع نظرائهم لتحديد مكانتهم في الصناعة. تصبح منصة ذكاء الأعمال محركاً للقرارات من خلال تطبيق التحليل الإحصائي والنمذجة التنبؤية عبر التنقيب عن البيانات، فضلاً عن الثقة بالمعايير التي تحكم إدارة البيانات، والتخلص من مفهوم عنق الزجاجة في إيصال المعلومات والمعرفة إلى كافة العاملين في المنظمة. كما تبدأ مراكز التميز لذكاء الأعمال بتقديم مجموعة فريدة من الخدمات لتطوير ودعم وحدات الأعمال الإستراتيجية دون تقويض اتساق المعلومات.
- ديناميكيات النضج (**Maturity Dynamics**): درسنا في الفقرة السابقة المراحل الخمسة لنموذج النضج فضلاً عن منطقتي الخليج والصدع، أما الآن نناقش الكيفية التي تتطور بها المنظمات في بناء معمارية ذكاء الأعمال من خلال مجموعة من الخصائص الحاسمة لمسار تطورها هذا، وكالاتي: (Eckerson, 2011, 61)
- **الاستقلالية والسيطرة (Autonomy and Control):** الشكل رقم (12) يوضح المراحل الخمس لنموذج النضج في جزءه العلوي، ويؤشر خمس خصائص محددة في كل مرحلة من المراحل الخمس هي على التوالي (نطاق

المعمارية، والتمويل، وهيكل الفريق القائم على المعمارية، والرعاية أو الدعم، وأخيراً المعمارية).

يتطور نطاق معمارية ذكاء الأعمال من العمل الفردي (Spreadmarts) إلى مشروع في الأقسام، ثم برامج مقسمة في وحدات الأعمال ليصبح مبادرة في المنظمة ثم يصل إلى مستوى ما بين المنظمات، عندما تجعل المنظمة مستودعات بياناتها متاحة لزبائنها ومجهزيها. ونختصر التمويل في الإيرادات المباشرة وغير المباشرة المتولدة من مستودعات البيانات، بينما تصبح الرعاية أو الدعم في أخر مرحلتين رسمية من خلال برنامج حوكمة ذكاء الأعمال. في حين يتطور هيكل الفريق القائم على بناء معمارية ذكاء الأعمال من المحلل الفردي إلى مشروع ثم برنامج لتصبح هذه البرامج مركز ذكاء الأعمال للتميز وأخيراً لتكون فرق هجينة حيث المسؤوليات مقسمة بين المجاميع الموزعة والمركزية.

	الولادة -------	الرضاعة	الطفولة	المراهقة	البلوغ	الحكمة
النطاق:	المنظمة	أفراد	قسم وظيفي	وحدة أعمال	المنظمة	بين المنظمات
التمويل:	تكنولوجيا معلومات	المدير التنفيذي	قسم وظيفي	وحدة أعمال	المنظمة	الربح/الخسارة
الراعي:	تكنولوجيا معلومات	المدير التنفيذي	رئيس قسم	رئيس وحدة أعمال	حوكمة (BI)	حوكمة (BI)
الفريق:	تكنولوجيا معلومات	محللين	مشروع (BI)	برنامج (BI)	(BICCs)	هجين

المعايير
سيطرة محلية
اعتقاد محلي ومقاومة للعالمية
تفاوض ودمج
خطط عالمياً ونفذ عالمياً
معايير المنظمة
المرونة

الشكل (12) مقارنة بين السيطرة والاستقلالية في بناء معمارية ذكاء الاعمال

Source: Eckerson, W. (2011) **Performance Dashboard: Measuring, Monitoring and Managing Your Business**, 2nd Edition, A John Wiley and Sons, Inc., New-Jersey, P.75

يوضح المنحنيان في الشكل رقم (12) الاستقلالية والسيطرة للمنظمة ووحدات الأعمال والأقسام الوظيفية في توليد وإدارة المعلومات وبيئة التحليل والتقارير. فالخط المنقط يمثل معايير المنظمة أو قدرة فريق ذكاء الأعمال على وضع معايير لحكم وضع التعريفات وإدارة المعلومات. حيث نلاحظ فجوة كبيرة بين السيطرة المحلية (الخط غير المنقط) ومعايير المنظمة في مرحلة الرضاعة، هذه الفجوة تفسر لماذا تنشر أكوام جداول البيانات، فالتفكير في هذه المرحلة محلياً

وهناك مقاومة للتوجه العالمي في بناء معمارية ذكاء الأعمال، حيث يتم توليد هياكل معلومات تتناسب مع الاحتياجات الضيقة للمستفيد النهائي. ومع استمرار تطور مبادرة ذكاء الأعمال تنحسر السيطرة المحلية، في حين قدرة فريق ذكاء الأعمال على فرض المعايير يزداد، ويكون شعار فريق الأعمال والكادر التقني هو "التفاوض والتوحيد". ارتفاع السيطرة المحلية مرة أخرى يؤشر عدم الاهتمام في مركز ذكاء الأعمال للتميز لاحتياجات المعلوماتية والمعرفية للمجاميع في وحدات الأعمال، لذلك على فريق ذلك المركز معرفة سبل الاستجابة لاحتياجات تلك المجاميع بسرعة اكبر من تلك المجاميع نفسها. كما يفسر هذا الارتفاع بالتحديات في منطقة الصدع، والحاجة إلى أساليب جديدة في تطوير وحدات الأعمال دون التضحية بتكامل المعايير في معمارية ذكاء الأعمال.

- **المستفيدون النهائيون والاستخدام (Users and Usage):** يصف الشكل رقم (13) ثلاثة خصائص أخرى في نموذج نضج ذكاء الأعمال، وهي على التوالي (أنواع المستفيدين النهائيين من معمارية ذكاء الأعمال في كل مرحلة، وأنواع أدوات ذكاء الأعمال، وكذلك التطبيقات).

	الولادة -----	الرضاعة	الطفولة	المراهقة	البلوغ	الحكمة
المستفيد:	الجميع	المحلل	المستفيد المتمكن	المدير	المدير الإستراتيجي	الزبون/المجهز
أدوات تحليلية:	تقارير ثابتة	جداول البيانات	تقارير تفصيلية/ معالجة تحليلية	لوحات العدادات	تحليلات متقدمة	ذكاء أعمال متكامل
التطبيق:	تقارير إدارية وتشغيلية	الإحاطة والسجلات	تقارير تفاعلية	اكتشاف المعرفة	إدارة الأداء الكلي	أمثلية المبيعات وسلسلة التجهز

الشكل (13) المستفيدون والاستخدام

Source: Eckerson, W. (2011) **Performance Dashboard: Measuring, Monitoring and Managing Your Business**, 2nd Edition, A John Wiley and Sons, Inc., New-Jersey, P.76

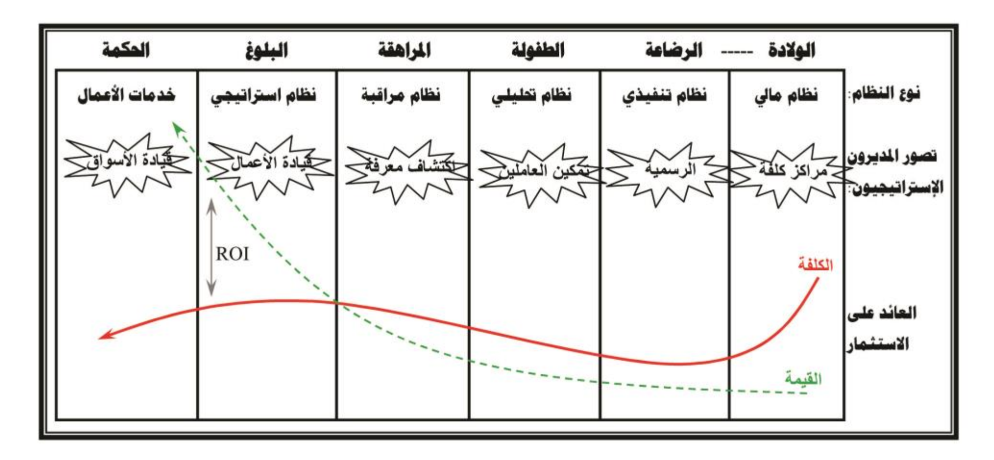
اغلب العاملين في المنظمة ضمن المرحلة الفرعية (الولادة) يستخدمون التقارير الإدارية والتشغيلية الثابتة، ما يعني أنها ليست مصممة لأحد على وجه الخصوص، وهذا يولد حاجة المستفيدين النهائيين إلى طلبات متراكمة للتقارير

المخصصة في قسم تكنولوجيا المعلومات. حيث أن معظم المستفيدين النهائيين يستخدمون هذه التقارير لاحتوائها على بعض أو كل المعلومات التي يحتاجونها، في حين عمال المعرفة يتجاهلون هذه التقارير تماماً. في المرحلة الفرعية (الرضاعة) يتجه المحللين إلى استخدام جداول البيانات وقواعد البيانات المكتبية، وإجراء التحليلات المخصصة للمديرين التنفيذيين عبر توليد ملخصات للخطوط الرئيسة التي تحتوي ما يتم كشفه، إذ يؤشر في هذه المرحلة مشاركة المحللين وعمال المعرفة معاً في إجراء التحليلات، بالرغم من عدم استخدام أدوات ذكاء الأعمال القياسية. انتشار أدوات ذكاء الأعمال يكون في مرحلة الطفولة التي يجمع على استخدامها الكادر التقني والمديرين، هذه الأدوات التي تم تبنياها بشكل مبكر لها استخدامات واسعة كأدوات المعالجة التحليلية الفورية ونظم التقارير لإنشاء تقارير مخصصة. في مرحلة المراهقة، تعمل المنظمات على نشر لوحة عدادات الأعمال للمديرين الذين هم بحاجة لمراقبة أداء عمليات الأعمال، إذ نلاحظ هنا ارتفاع عدد المستفيدين النهائيين بسبب الطريقة التي تتم استهلاك المعلومات. في مرحلة البلوغ، المنظمات تنشر نظم إدارة الأداء متجاوزة التقارير إلى النظم التحليلية كالبطاقات المتوازنة ولوحات عدادات الأعمال. في كلتا المرحلتين السابقتين، تطبيقات ذكاء الأعمال تكون مصممة خصيصاً للمستفيدين المجاميع والأفراد. وأخيراً في مرحلة الحكمة، توفر المنظمات خدمات ذكاء الأعمال إلى زبائنها ومجهزيها لزيادة المبيعات وتحسين كفاءة سلسة التجهيز، والنتيجة تصبح أدوات معمارية ذكاء الأعمال المتكاملة في كل مكان واستخداماتها تنمو باضطراد، حيث يستخدم الناس هذه المعمارية دون أن يعرفوا ذلك.

- **قيمة الأعمال والعائد على الاستثمار (Business Value and ROI):** نناقش من خلال الشكل رقم (14) ثلاثة خصائص أخرى في نموذج نضج ذكاء الأعمال لتوضيح القيمة المتولدة من تطبيق مبادرة ذكاء الأعمال، وهي على التوالي (أنواع النظم المستخدمة، وتصورات المديرين التنفيذيين، والعائد على الاستثمار).

في المرحلة الفرعية (الولادة)، يتمثل ذكاء الأعمال باستخدام نظم المكتب للتقارير المالية البسيطة، التي يستخدمها المديرين التنفيذيين باعتبارها تكلفة ضرورية لممارسة الأعمال. حيث تكون التكاليف مرتفعة والقيمة التي يتصورها المستفيدين منخفضة ما يولد عائد سلبي على الاستثمار. أما في المرحلة الفرعية (الرضاعة) فان ذكاء الأعمال ينحصر باستخدام نظم الدعم التنفيذية التي يستخدم فيها المحللين الأفراد برمجيات جداول البيانات لإعداد التقارير المخصصة للمديرين التنفيذيين. وهنا نلاحظ انخفاض التكلفة والقيمة من وجهة النظر التنظيمية، على الرغم من أن المديرين في المستويات العليا للمنظمة يستمدون قيمة كبيرة من وجود مستودعات البيانات البشرية. في مرحلة الطفولة، يتم تمكين

عمال المعرفة بأدوات التقارير المخصصة لاستكشاف البيانات وتقديم رؤى واضحة على أساس مصالح الأقسام أو وحدات الأعمال، حيث تزداد القيمة مع زيادة التكاليف. في مرحلة المراهقة، تصبح معمارية ذكاء الأعمال نظاماً للمراقبة لتحسين الأداء على مستوى وحدات الأعمال الإستراتيجية ما يولد قيمة كبيرة بينما الكلف تزداد بشكل متناقص، وخصوصاً عند استخدام أدوات ذكاء الأعمال، ومتاجر البيانات، ومستودعات البيانات المقسمة لبناء لوحات العدادات الرقمية.



الشكل (14) قيمة الاعمال والعائد على الاستثمار

Source: Eckerson, W. (2011) **Performance Dashboard: Measuring, Monitoring and Managing Your Business**, 2nd Edition, A John Wiley and Sons, Inc., New-Jersey, P.77

وفي مرحلة البلوغ، تظهر مبادرة ذكاء الأعمال على أنها مورد استراتيجي للمنظمة، حيث يستخدم المديرين التنفيذيين لوحات العدادات الرقمية وبطاقات الأداء المتوازنة لإدارة العمليات الأساسية والتحسين المستمر للأداء ورصد التقدم الحاصل نحو تحقيق الأهداف الإستراتيجية، كما يطبق المحللون تحليلات عميقة للبيانات الكبيرة لتقديم معلومات ذات قيمة. في المرحلة الأخيرة، الإيرادات المتولدة من خدمات الأعمال والتطبيقات لمعمارية ذكاء الأعمال تعطي ميزة تنافسية للمنظمة، حيث تبدأ التكاليف الإجمالية بالانخفاض، نتيجة استخدام تفاصيل البيانات المختلفة والمتنوعة في مستودعات البيانات، ما يؤدي إلى نمو العائد على الاستثمار باضطراد.

- **من الرؤى إلى الأفعال (Insights to Action):** يوضح الشكل رقم (15) خصائص أخرى في مبادرة ذكاء الأعمال، التي تتضمن التركيز في معمارية ذكاء الأعمال، ومخرجاتها، والتقاط البيانات وغرض الأعمال.

محور مبادرة ذكاء الأعمال ينصب في استكشاف التطورات المهمة في بيئة الأعمال، إذ يستخدم المستفيد النهائي في المرحلة الأولى التقارير الإدارية والتشغيلية الشهرية والثابتة لمعرفة ماذا حدث، ثم يستخدم محللي الأعمال نماذج جداول البيانات المعتمدة على البيانات التاريخية وافتراضات الأعمال لتوليد

سيناريوهات حول ما يمكن أن يحدث بالاعتماد على المتغيرات المختلفة والاتجاهات في الأسواق. وعندما تنشر المنظمات أدوات ذكاء الأعمال، يولد المستفيدون التقارير المخصصة لاستكشاف لماذا الإحداث تحدث، أو السبب الجذري وراء الاتجاهات المختلفة، والتشوهات في الأسواق. أما في مرحلة المراهقة يتم استخدام لوحات عدادات الأعمال التشغيلية ذات التحديث اليومي لمعرفة ما يحدث الآن.

	الولادة	----- الرضاعة	الطفولة	المراهقة	البلوغ	الحكمة
التركيز:	ما الذي حدث؟	ماذا يمكن أن يحدث؟	لماذا حدث ذلك؟	ما الذي يحدث الآن؟	ماذا سيحدث؟	ماذا نقدم؟
المخرجات:	تقارير ثابتة	نماذج (Excel)	تقارير تفاعلية	لوحات عدادات	نماذج تنبوئية	قواعد/مسببات
التقاط البيانات:	شهريا	أسبوعيا	أسبوعيا	يوميا	بالساعات	بالوقت الحقيقي
الغرض	الوعي		الفهم	معلومات قيمة		تلقائية القرار

الشكل (15) من الرؤى الى الاجراءات

Source: Eckerson, W. (2011) **Performance Dashboard: Measuring, Monitoring and Managing Your Business**, 2nd Edition, A John Wiley and Sons, Inc., New-Jersey, P.79

يتم استخدام النماذج التنبؤية في مرحلة البلوغ للتنبؤ بما سيحدث في المستقبل. في حين يتم استخدام القواعد المعقدة والبسيطة ومشغلات قواعد البيانات ومحركات الأتمتة الأخرى لجعل الوقت الحقيقي متاح للزبائن واستباق الأحداث قبل وقوعها. كما نلاحظ في الشكل منحنيان، الأول المنقط يمثل التأخر في زمن اتخاذ القرار (Decision Latency) وهو الوقت بين وقوع الحدث وحاجة المستفيد لتحديد ما الذي يفترض القيام به حيال ذلك الحدث، في حين المنحنى الثاني غير المنقط يؤشر حداثة البيانات (Data Freshness) أو الكيفية الحالية للبيانات عندما يتم تسليمها إلى المستفيد. في المراحل المبكرة من نضج ذكاء الأعمال، البيانات تكون قديمة نوعاً ما، وهناك تأخير كبير بين وقت وقوع الحدث ووقت الاستجابة له من خلال اتخاذ القرارات، وبالتالي، فان التركيز في المراحل المبكرة لمبادرة ذكاء الأعمال هو بناء وعي وفهم لما حدث في الماضي من اجل تحسين العمليات

ووضع الخطط المستقبلية. وعندما تنشر منظمات الأعمال لوحات العدادات الرقمية في مرحلة المراهقة لمراقبة الأداء الحالي يكون التركيز على بناء الأفعال المستندة إلى المعلومات للتأثير على النتائج قبل فوات الأوان. أما في مرحلة الحكمة تأخذ فكرة الاستجابة بالوقت الحقيقي أبعاد متقدمة عبر أتمتة عمليات محددة باستخدام محركات القرار، حيث تصبح معمارية ذكاء الأعمال عامل قوة للتغيير التنظيمي، والتحسين المستمر.

ثالثاً: المعمارية المتكاملة لذكاء الأعمال.

(Integrated Architecture of BI)

التطور الكبير في بيئة الأعمال والمعمارية المرنة التي يتمتع بها ذكاء الأعمال تجعل نطاق مكوناته التقنية غير محصورة بعدد أو أنواع محددة، ولكن بصورة عامة وعند النظر إلى معماريات ذكاء الأعمال المقدمة من الباحثين في المحور السابق يمكن ملاحظة الاتفاق على تصنيف مكونات ذكاء الأعمال إلى خمسة أصناف أساسية وهي: (يونس، 2010، 28-38)

1.مصادر البيانات والمعلومات:

بالرغم من عدم الإجماع على عدّ مصادر البيانات أحد مكونات ذكاء الأعمال، ولكن يمكن القول أنها تمثل أهم عناصر نجاحة، إذ تعمل على تغذية حلول ذكاء الأعمال بالبيانات المطلوبة. ، وبصورة عامة لا يمكن حصر مصادر ذكاء الأعمال بإطار معين فأي مصدر يحقق هدف النظام يمكن اعتماده، وهذا ما أكد عليه الباحث (Balaceanu, 2007) بأنّه لا يجب التوقف عند مراعاة البيانات والمعلومات الموجودة في قواعد البيانات التقليدية والنظم الأخرى، ولكن يجب الأخذ بنظر الاعتبار المصادر الأخرى مثل التقاط سلوك الزبائن من موقع المنظمة على الويب، أو من تطبيقات برامج الجداول الالكترونية.

وبالنظر إلى معماريات ذكاء الأعمال الأنفة الذكر يمكن ملاحظة تأكيد أغلب الباحثين على النظم التشغيلية أو نظم المعالجة الفورية للمعاملات (Online Transaction Processing - OLTP) كأحد أهم مصادر بيانات ذكاء الأعمال، وتتمثل هذه بالنظم بجميع النظم التي تتعامل مباشرة مع المستخدمين أو التي تستجيب بسرعة لحاجاتهم، وتستخدم في مجالات عديدة وصناعات متعددة منها العمل في مجال المصارف، والخطوط الجوية، والمصانع، والبيع بالتجزئة وغيرها، يضاف إليها نظم تخطيط موارد المشروع "ERP" ونظم إدارة علاقات الزبائن "CRM"، ويعتقد أن ذكاء الأعمال يتعامل أيضاً مع العديد من المصادر الخارجية للبيانات والمعلومات مثل البيانات الديموغرافية، والمسوحات التي تجريها جهات عامة وخاصة.

ولتقييم مصادر البيانات والمعلومات وإمكانية استخدامها في نظم ذكاء الأعمال وضعت الباحثة "Elizabeth" في كتابها الصادر عن دار نشر "Microsoft" ثلاث نقاط رئيسة يمكن اعتمادها لتقييم مصادر بيانات ذكاء الأعمال، وتحديد مدى قدرتها على الدعم العملي لتصميم النظام، وكما يأتي:

- **قدرة مصادر البيانات على دعم الأبعاد والمقاييس:** وذلك بتقييم إمكانية مصدر البيانات على دعم تصميم الأبعاد والمقاييس، ومثال على المهام المستخدمة لتنفيذ هذا التقييم، تخطيط كل بعد أو مقياس إلى واحد أو أكثر من مصادر البيانات، وتحديد التحديات التي ستواجه دمج هذه المصادر.
- **قدرة مصدر البيانات على دعم متطلبات تحديث البيانات والمتطلبات التاريخية:** ويتم ذلك بتقييم متطلبات تحديث البيانات، ولتنفيذ هذا التقييم، يمكن تقدير وحدات خزن البيانات استناداً إلى أقل مستوى تفصيل مطلوب، ومقارنة معدل التحديث مع الوقت المتوقع لمعالجة البيانات.
- **جودة البيانات:** تقيم هذه النقطة نظافة مصادر البيانات، ويتم تنفيذ هذا التقييم بأخذ عينات من البيانات، وتحديد إذا ما كانت مصادر البيانات تفتقد لحقل معين، أو تحتوي على بيانات غير صالحة، وتمييز مناطق الخلل المحتملة.

وبناءاً على النتائج التي ستصدر عن تقييم مصدر البيانات وفق النقاط السابقة وفي حالة عدم تحققها، سيترتب القيام بعدة خطوات لسد أي ثغرة في مصادر البيانات قبل الانتقال إلى المراحل الأخرى، ومن أبرز المواقف الشائعة الحدوث والتي يمكن حصولها في حالة فشل مصدر البيانات في مرحلة التقييم تتمثل بما يأتي:

- مصدر البيانات لا يدعم الأبعاد والمقاييس: في هذه الحالة عادة ما يجري بعض التسويات منها حذف بُعدٍ أو مقياس لعدم القدرة على دعمه، أو ترك هذه المشاكل جانبا ومعرفة أسبابها لاحقا والاستمرار ببناء باقي الأبعاد والمقاييس والقيام لاحقا بتحديد أسباب عدم وجود مصدر البيانات اللازم كما هو مخطط مسبقاً، ومعرفة مدى أهمية هذا المصدر، واتخاذ الإجراء المناسب كالقيام بتخزينه في قاعدة بيانات منفصلة.
- تواتر تحديث البيانات: صعوبة الوصول إلى مصدر البيانات بسبب قيود أمنية أو عدم إمكانية الولوج للبيانات على وفق أسلوب نظامي، أو وجود محددات تقنية، قد يؤدي إلى مشاكل عديدة، ولكل نوع من هذه المشاكل طريقة للحل منها ما قد يكون الحصول على دعم من الإدارة العليا للوصول الأوسع إلى مصادر البيانات أو القيام بتحديث البنية التحتية لتقانات المعلومات.
- البيانات غير صالحة: وتعني وجود بيانات غير صالحة أو مفقودة أو غير متناسقة، وهنا يجب أن تتخذ بعض القرارات حول كيفية معالجة هذه

البيانات، والطريقة الأكثر بساطة هي معالجتها في مصدر البيانات، وفي حالة تعذر ذلك يأتي دور تقانات تكامل البيانات التي سيتم التطرق لها لاحقاً، والتعرف عن أسباب فقدان أجزاء من البيانات في المنظمة وسبل تعويضها.

وعلى عكس النظم التقليدية التي تتطلب عادة مصدراً أو عدة مصادر للبيانات تكون محددة وواضحة، فان تطبيقات ذكاء الأعمال غالباً ما تحتاج إلى نطاق واسع من مصادر البيانات ومن جهات داخلية وخارجية متعددة لتحقيق أهدافه. وأن اختيار مدخلات ذكاء الأعمال يجب أن يبدأ بتحديد المخرجات المستهدفة، وبذلك يمكن مراعاة نوع البيانات التي يجب تحليلها، ويجب الاهتمام بعنصر مهم عند البدء بتحديد مصادر البيانات وهو ديمومة هذه المصادر واستقرارها فالتغير المستمر في مصادر البيانات يعني انهيار النظام أو فشله في أية لحظة.

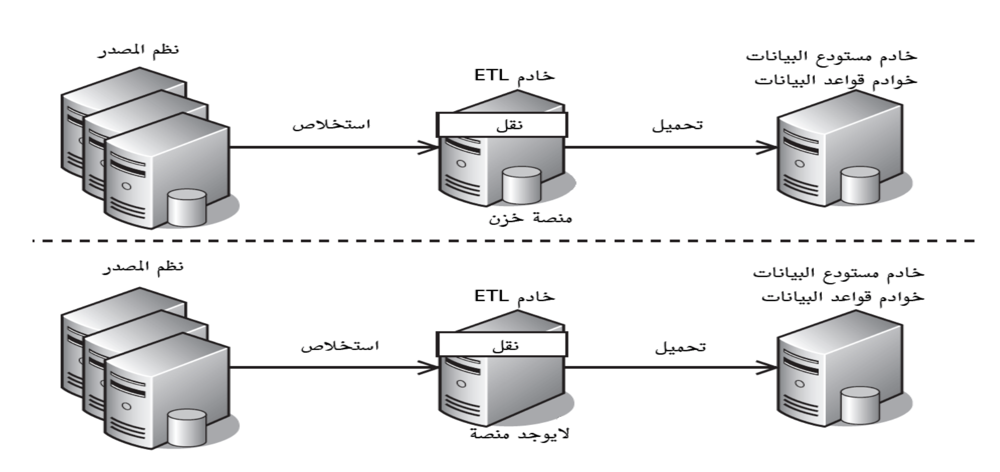
2. تقانات تكامل البيانات:

أكد الباحث "Bill Inmon" أحد مؤسسي مفهوم مستودع البيانات، أنه من الصعب معالجة البيانات التشغيلية غير المتكاملة، ولا يمكن لهذه البيانات أن تدعم نظرة المنظمة، فعملية التكامل ضرورية لتحويل هذه البيانات إلى الصورة المطلوبة من قبل المنظمة بغض النظر عن كيفية خزنها في البيئة التشغيلية، وذلك قبل نقلها إلى مستودع البيانات. وعرّف الباحثان (Hammergren & Simon, 2009) تقانات تكامل البيانات بأنها "تصنيف واسع من تقانات استخلاص، ونقل، وتحميل البيانات من مصادر البيانات إلى مستودع البيانات المستهدف" وتقانات "الاستخلاص، النقل والتحميل" والتي يطلق عليها (ETL) اختصاراً لـ "Extract, transform and load" تعدّ من أهم تقانات تكامل البيانات، وعرّف (Loshin, 2003, 146) هذه التقانات بأنها "سلسلة من التطبيقات لاستخلاص مجاميع البيانات من مصادر مختلفة، ونقلها إلى منصة البيانات، ومن ثم تطبيق سلسلة من العمليات لتهيئتها وترحيلها إلى مستودع البيانات" أما مهام هذه التقانات فيمكن اختصارها بالآتي:

- ✓ قراءة البيانات من مصادر البيانات.
- ✓ نقل البيانات إلى نموذج بيانات معروف.
- ✓ تنظيف البيانات لغرض حذف القيم غير المتناسقة والمكررة والخالية.
- ✓ دمج البيانات التي تم تنظيفها في مجموعة واحدة.
- ✓ حساب ملخصات البيانات.
- ✓ تحميل البيانات إلى مستودع البيانات.

ولتنفيذ هذه التقانات هنالك عدة أساليب حددها (Rainardi, 2008)، أولها الأسلوب التقليدي وهو سحب البيانات من مصادر البيانات، ووضعها في منطقة

تجميع البيانات أو ما يسمى بمنصة البيانات (Staging area)، ثم نقلها وتحميلها إلى مستودع البيانات، أما الأسلوب الثاني فهو أن يقوم خادم (ETL) بنقل البيانات إلى الذاكرة وبعد ذلك يتم تحديث مستودعات البيانات مباشرة (بدون منطقة تجميع بيانات)، ويوضح الشكل رقم (16) هذه الأساليب، وتجدر الإشارة إلى أن وضع البيانات في منطقة تجميع البيانات يعني إدخالها في قاعدة بيانات أو كتابتها في ملفات.



الشكل (16) تقانات (ETL): عملية الخزن على القرص و النقل إلى الذاكرة

المصدر: يونس، مصطفى نعمة (2010) استخدام ذكاء الاعمال لإدارة الاداء: نظام مقترح للحكومات المحلية في العراق، **كلية الإدارة والاقتصاد, جامعة الموصل**، الموصل، العراق، ص31.

ولتصميم تقانات "ETL" لنظام ذكاء الأعمال وضع (Moss *et al.*, 2003) عدد من الخطوات التي يجب القيام بها وهي:

- **إنشاء وثيقة رسم خرائط (المصدر إلى الهدف، source-to-target):** استخدام نتائج تحليل مصدر البيانات وقواعد العمل لدمجها في مواصفات التحويل، ومن ثم توثيق مواصفات التحويل في وثيقة (المصدر إلى الهدف، source-to-target).
- **اختبار وظائف ETL:** من المهم جداً اختبار وظائف ETL قبل تصميم برامجها وتدفق عملياتها وتقرير كيفية تنصيب منصة البيانات، فعلى سبيل المثال إذا قمنا بتركيب أدوات غير قادرة على قراءة الملفات المسطحة فستكون عديمة القيمة، إذا ما كانت مصادر البيانات أغلبها ملفات مسطحة، وكذلك إن فحص وظائف ETL يقرر متى يجب أن يكتب

رمز إضافي لأداء بعض التحويلات المعقدة والطويلة التي لا تقدر على معالجتها.

- **تصميم تدفق عمليات ETL:** إن السمة الأكثر صعوبة في تصميم ETL هي إنشاء تدفق كفوء لعملياته، لصغر نوافذ تدفق البيانات - بضع ساعات في أثناء الليل – وهذه العمليات يجب أن تكون انسيابية قدر الإمكان، وذلك يعني تجزئة هذه العمليات إلى مكونات برمجية صغيرة قادرة على العمل على التوازي.
- **تصميم برامج ETL:** لكون أغلب المنظمات تمتلك سنوات من البيانات التاريخية سيتم تحميلها مع إطلاق أول تطبيق من تطبيقات ذكاء الأعمال، لذلك لابد من استخدام ثلاث مجموعات من البرامج للقيام بهذه العملية وهي التحميل الابتدائي، والتحميل التاريخي، والتحميل التزايدي، وتنظيم هذه البرامج قدر الإمكان وإنشاء معايير برمجية لكل نوع منها.
- **تنصيب منصة بيانات ETL:** وتحدد هذه الخطوة مدى الحاجة إلى منصة بيانات مركزية على خادم مخصص ومتى تكون الحاجة إلى منصة بيانات لامركزية، وذلك وفقا للبيئة وعوامل النوع، والموقع لمصدر البيانات، وكذلك الوظائف والقابليات لتقانات ETL.

أما نتيجة هذه الأنشطة فتتمثل بوثيقة رسم خرائط المصدر إلى الهدف، ومخطط تدفق عمليات ETL، ووثيقة تصميم برامج ETL، ومنصة البيانات. ويعتقد أنّ القيام بهذه الخطوات سيكون له دور كبير في الاستخدام الفعال لتقانات الاستخلاص، والنقل، والتحميل ضمن سياق ذكاء الأعمال، ويمكن عدّ عمليات تقييم مصادر البيانات مع خطوات تصميم تقانات الاستخلاص، والنقل، والتحميل ضماناً حقيقياً لتحسين مدخلات نظام ذكاء الأعمال وبالتالي زيادة كفاءة أنشطة الخزن والتحليل. وتعدّ هذه التقانات أكثر المكونات تعقيداً ويتطلب تصميمها جهداً كبيراً خصوصاً في ذكاء الأعمال الذي غالباً ما يتعامل مع بيئات عمل معقدة ومصادر بيانات متعددة تتباين في أنواعها وأنماط خزنها.

3. تقانات خزن البيانات:

تعمل هذه التقانات على دمج البيانات من مصادر بيانات متعددة في تقنية خزن واحدة وتهيئتها للاستخدام من وجهات نظر متعددة، وتعدّ تقنية مستودع البيانات تقنية الخزن الرئيسة لنظام ذكاء الأعمال، وقد طرح مصطلح مستودع البيانات للمرة الأولى في أواخر الثمانينيات من القرن الماضي من قبل الباحثين"Devlin and Murphy" من شركة "IBM"، إذ طوروا ما أطلقوا عليه تسمية مستودع بيانات الأعمال "Business Data Warehouse"، لتزويد أنموذج لمعمارية تدفق البيانات من قواعد البيانات التشغيلية في المنظمة إلى بيئة دعم

القرار، (Inmon *et al.*, 2008). وازداد الاهتمام بهذه التقنية بشكل مطرد لتصبح من أكثر التقانات انتشاراً واستخداماً في السنوات الأخيرة، وأحد أصول المنظمات المهمة في الوقت الحالي، وإحدى العناصر الأساسية للبنية التحتية لتقانات المعلومات فيها. وعرّف (Jarke, 2002) مستودع البيانات بأنّه "مجموعة من التقنيات التي تهدف إلى تمكين عمال المعرفة من (تنفيذيين، مدراء، ومحللين) من صنع قرارات أعمال بصورة أسرع وأفضل"، وعرّفه "Inmon" بأنه "مجموعة بيانات موجهة بالموضوع، ومتكاملة، وغير متطايرة، ومختلفة زمنياً، لدعم القرار الإداري" (Inmon, *et al.*, 2008)، وبشكل موسع أكثر عرّف (Rainardi, 2008) مستودع البيانات بأنّه "نظام يسترجع البيانات من نظم المصدر في مخازن البيانات البعدية أو المعيارية ويوحدها بشكل دوري ويحتفظ ببيانات تعود لعدة سنوات، ويستخدم لاستعلامات ذكاء الأعمال أو نشاطات تحليلية أخرى، ويُحدّث على شكل دفعات وليس في كل مرة تتم فيها معاملة في نظم المصدر".

ويشير (Artz, 2005) إلى أنّ مستودع البيانات يصمم بالاعتماد على منهجيتين الأولى هي التصميم الموجّه بالبيانات والثانية هي التصميم الموجّه بالمقاييس.

ويمثل التصميم الموجة بالبيانات النظرة التقليدية لمستودعات البيانات، ويظهر مستودع البيانات في سياق هذا التصميم بوصفه امتداداً لنظم دعم القرار، وهذه النظرة تبدأ بالبيانات الموجودة أصلا في المنظمة، وتستخدم البيانات المستخلصة من معلومات الإدارة ونظم المعالجة الفورية للمعاملات لدعم القرار في المنظمة، وتسهم في توضيح صورة وظائف المنظمة، ويمثل التحليل الذي يتم على هذه البيانات وظائف هذه البيانات ضمن نظم المعالجة الفورية للمعاملات.

أما التصميم الموجه بالمقاييس وكذلك يعرف بالموجه بالمتطلبات فيبدأ بتحديد عمليات الأعمال الرئيسة المطلوب قياسها وتتّبعها بصورة دائمة لزيادة كفاءة وظائف المنظمة، وبعد ذلك تجمع البيانات لتوفيرها للنموذج المتعدد الأبعاد. وإذا لم تكن البيانات الموجودة أصلا في المنظمة تكفي لتزويد هذا النموذج، تجمع البيانات من مصادر أخرى.

أما التصميم المختلط فيهدف إلى جمع الأسلوبين السابقين من خلال استخدامهم بشكل متوازي يسهم في الوصول إلى التصميم الأمثل، لذا فان هذا الأسلوب يتضمن نوعين من الأنشطة: الأول يتضمن الأنشطة المطلوبة للاستجابة لمتطلبات الأعمال، أما الثاني فيتضمن الأنشطة المطلوبة للتعامل مع نظم المعالجة التحليلية الفورية. وفي ذكاء الأعمال فان النموذج الذي يتم استخدامه مع مستودعات البيانات غالباً ما يكون النموذج الموجه بالمقاييس.

4. تطبيقات وتقانات تحليل البيانات:

إن نطاق القدرات التي يمكن تعريفها بوصفها قدرات تحليلية واسعاً جداً، فتقانات وتطبيقات التحليل تختلف باختلاف غرض التحليل أو المستخدم الموجه له التحليل، فكل نوع من أنواع المستخدمين سيحتاج إلى تطبيقات مختلفة لتوفير احتياجاته. ووفقاً للباحث "Hostmann" من مجموعة "Gartner" للأبحاث فإنه يوجد ثلاثة أنواع رئيسة من تطبيقات التحليل:

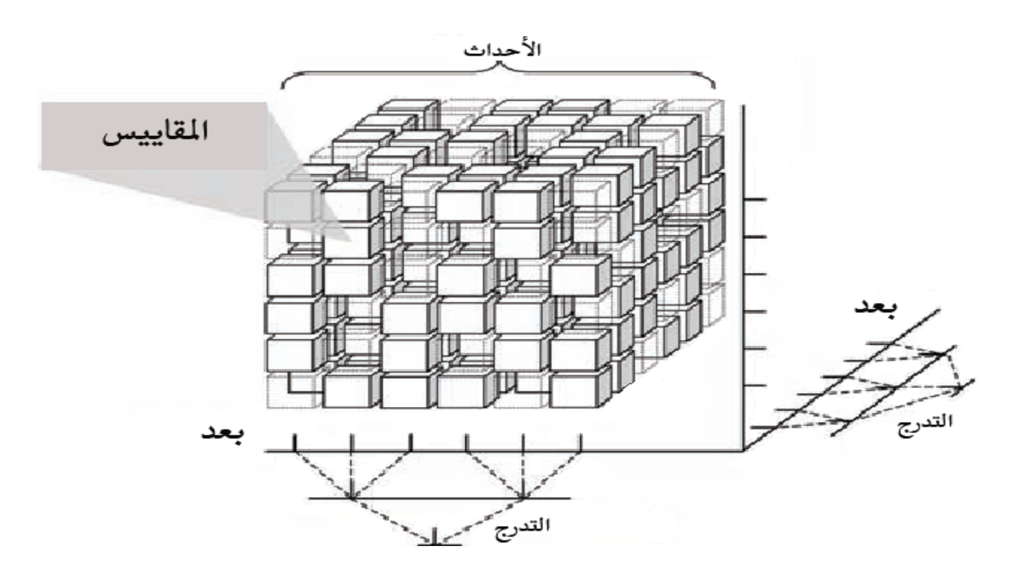
- **التطبيقات الموجهة بالاستراتيجية:** وتستخدم بصورة رئيسة لقياس الأداء وإدارته وتوفر قدرات لتعريف التكامل وإدارة الخطط وتنظيمها عبر مناطق وظيفية وعمليات متعددة.
- **التطبيقات الموجهة للمحلل:** وتوفر للمستخدمين تحليلاً معمقاً للمعلومات، وتقدم استعلامات حسب الطلب أو مجدولة، وتستخدم مخرجات هذا التحليل تستخدم بوصفها مدخلات للتخطيط الاستراتيجي للوصول إلى الأمثلية في الأداء.
- **التطبيقات الموجهة بالعملية:** وتوفر للمدراء التشغيليين والمستخدمين تحليلاً موجهاً بالعملية (الحدث) بالنسبة لنقطة عمل معينة، وهذه القدرات غالباً ما تنتشر في حزم تطبيقات الأعمال وتطبيقات إدارة العمليات لتحليل المعلومات ضمن محتوى عملية معين.

عموماً فإنّ هذه التطبيقات ليست متقاطعة أو متعارضة بل متكاملة من خلال استخدام مزيج من هذه التطبيقات لدعم الاحتياجات الخاصة بذكاء الأعمال.

أ. تقانة نظم المعالجة التحليلية الفورية:

تعدّ هذه التقانة احد المكونات الرئيسة لذكاء الأعمال، وتساعد هذه التقانة على تحليل البيانات في بيئة متعددة الأبعاد، ويطلق على هذه التقانة تسمية "OLAP" اختصاراً للمصطلح "Online Analytical Processing". وقدمت هذه التقانة من الباحث "Codd" وذلك في ورقة بحثية في عام 1993 وأشار إليها على أنها تقانة تؤدي تحليلات معقدة على مستودعات البيانات، ووصفها بأنها "خصائص أساسية تتضمن تحليل البيانات المتعددة الأبعاد" . وعرف (Gang, *et al.*, 2008) هذه التقانة على أنها "أسلوب لتزويد أجوبة سريعة للاستعلامات التحليلية ذات الطبيعة المتعددة الأبعاد"، أما الباحث "Scheps" فأشار إليها على أنها "برمجيات صممت لتسمح للمستخدمين بالبحث، والاسترجاع، وعرض بيانات الأعمال. وتعوض هذه التقانة عن التعامل مع العشرات وقد تكون المئات من الاستعلامات المعقدة من أجل استرجاع المعلومات، وتعد مرحلة انتقالية بين بيئة خزن البيانات وتقانات عرض البيانات والتقارير.

ويعدّ مكعب البيانات وهو الأنموذج المتعدد الأبعاد لقواعد البيانات قلب تقانة نظم المعالجة التحليلية الفورية، ويتكون من الأبعاد (Dimensions)، والمقاييس (Measures)، وغالبا ما تتمثل الأبعاد بالوقت، والمكان، والمنتج، التي تنظم بشكل مدرج (هرمي) (Hierarchy)، أما المقاييس فتتمثل ببيانات عددية مثل العائد، والتكاليف، والمبيعات، التي تعتمد على الأبعاد في تحديدها. ويوضح الشكل رقم (17) استعارة مكعبة للأنموذج متعدد الأبعاد.



الشكل (17) الاستعارة المكعبة للأنموذج المتعدد الأبعاد

المصدر: يونس، مصطفى نعمة (2010) استخدام ذكاء الاعمال لإدارة الاداء: نظام مقترح للحكومات المحلية في العراق، **كلية الإدارة والاقتصاد, جامعة الموصل**، الموصل، العراق، ص35.

وللنجاح في توظيف نظم المعالجة التحليلية الفورية في ذكاء الأعمال وإدراك أبعاده لا بد من فهم عدد من المصطلحات، ويلخص الجدول رقم (3) أهم مصطلحات مكعب البيانات:

الجدول (3) المصطلحات المستخدمة في مكعب البيانات

المصطلح	المفهوم	الباحث
الصفة، الخاصية Attribute	هي وصف للأبعاد وطريقة لتصنيفها وتمييزها (على سبيل المثال إذا أردنا تخزين بيانات المبيعات في بيئة متعددة الأبعاد فإن الأبعاد ستكون المنتج، والوقت، والموقع، وإذا أخذنا صفات لبعد المنتج مثلا فستكون اسم المنتج، ونوعه، ورقمه).	Scheps, 2008
الحقيقة Fact	تركز على عملية اتخاذ القرار، وتعمل بصورة عامة على نمذجة مجموعة الأحداث التي تحدث في عالم المنظمة.	Wrembel, *et al.* 2007
الخلية Cell	نقطة بيانات وحيدة تعدّ نقطة تلاقي الأبعاد فمثلا التقاء بعد المنتج، الموقع، الوقت سيوفر لنا عند ذلك قيمة المبيعات في مدينة معينة في سنة محددة لمنتج معين.	Scheps, 2008
البعد Dimension	هو خاصية للحقيقة يصف إحدى الإحداثيات التحليلية.	Wrembel, *et al.* 2007
المقياس Measure	هو وصف يقابل نقطة البيانات (الخلية) فإذا كانت نقطة البيانات رقماً يمثل حجم المبيعات فالمقياس هو المبيعات.	Scheps, 2008
الهرمية Hierarchy	هي مجموع العقد مرتبطة بشكل مباشر بالبعد تشكل الصفات التي يتصف بها ذلك البعد.	Wrembel, *et al.* 2007

المصدر: يونس، مصطفى نعمة (2010) استخدام ذكاء الاعمال لإدارة الاداء: نظام مقترح للحكومات المحلية في العراق، **كلية الإدارة والاقتصاد, جامعة الموصل**، الموصل، العراق، ص36.

ب. تقانات التنقيب عن البيانات:

مصطلح التنقيب عن البيانات يمثل مظلة لعدد من التقانات والخوارزميات الإحصائية التي تطورت على مدى سنوات، وتعرّف بأنها "تقانة لاستخلاص المعرفة المفيدة والضمنية من كمية كبيرة من البيانات" ، كما وتعرّف بأنها "عملية التدقيق في كميات كبيرة من البيانات واختيار المعلومات ذات العلاقة" ، وضمن السياق نفسه يشير (Zeng, *et al.*, 2006) إلى التنقيب عن البيانات بأنها "عملية تمييز الأنماط في البيانات وتفسيرها لحل مشكلة أعمال معينة، وتتضمن الاكتشاف المؤتمت للأنماط والعلاقات الموجودة في مصدر البيانات"، ووفقاً للباحثين (Cios, *et al.*, 2007)فإنّ الهدف من تقانات التنقيب عن البيانات يتمثل في صنع معنى لكميات كبيرة من البيانات.

إن العلاقة بين ذكاء الأعمال وتقانات التنقيب عن البيانات تتمثل بقدرة هذه التقانات على القيام بتحليلات إحصائية ومنطقية لمجموعات كبيرة من البيانات والبحث عن الأنماط التي تستطيع دعم اتخاذ القرار، وكما تؤدي هذه التقانات دوراً في ذكاء الأعمال من خلال إيجاد أسئلة ثم الإجابة عنها أو توفير إجابات حتى إن لم يكن هناك أسئلة، وهذا الأمر يعدّ من خواص طبيعة الاستكشاف الموجه لتقانات التنقيب عن البيانات، ويتم توفير هذا النوع من الإجابات عن طريق بناء نماذج معقدة تستخدم لتحليل البيانات.

وتعاني معظم نظم ذكاء الأعمال من ضعف اندماج تقانات التنقيب عن البيانات فيها، وذلك لسببين أساسيين، الأول هو أن المستخدمين في قطاع الأعمال لا يملكون المعرفة المطلوبة في الأساسيات الإحصائية لنظم التنقيب عن البيانات، والثاني هو أن الاتجاه العام لأغلب مصنعي منتجات ذكاء الأعمال لا يقدمون أدوات تنقيب عن البيانات تتسم بالبنية القوية.

5. تقانات عرض المعلومات:

يعتمد نجاح ذكاء الأعمال في تحقيق أهدافه بصورة رئيسة على نجاح تقانات عرض المعلومات في إيصال مخرجات النظام بكفاءة، وتعدّ هذه التقانات الجزء الظاهر لنظام ذكاء الأعمال، وتقاس كفاءتها بقدرتها على عرض المعلومات بصورة تجعلها ذات معنى للمستفيد، وتعرّف هذه التقانات بأنها "عملية تحويل البيانات والمعلومات والمعرفة إلى رسوم تمثيلية لدعم مهام محددة مثل تحليل البيانات، واستكشاف المعلومات، وتفسيرها، والتنبؤ بالاتجاه، وكشف الأنماط، واستكشاف التواتر" ، فكل الجهود المبذولة لإنجاح ذكاء الأعمال، قد تفشل في حالة فشل هذه التقانات فهي تعدّ الحد الفاصل بين نجاح ذكاء الأعمال وفشله، وهناك عدة أنواع من هذه التقانات تستخدم بأشكال مختلفة سواء أكانت بشكل منفرد أو متداخل يتلاءم مع الهدف، وكما يأتي:

أ. **التقارير (Reporting)**

وتستخدم هذه التقارير استخداماً واسعاً في ذكاء الأعمال، ويمكن وصفها بأنها وثيقة تحتوي على بيانات يمكن قراءتها أو تصفحها، ويمكن أن تكون هذه التقارير بسيطة مثل جدول أو تكون معقدة مثل التقارير التي تعرض ملخصات يمكن التفاعل معها للحصول على التفصيل المطلوب.

ب. **لوحة القياس (Dashboard)**

تتمثل لوحة القياس بمجموعة من الرسوم البيانية، والتقارير ومؤشرات الأداء الرئيسة KPIs التي تستطيع المساعدة في مراقبة أنشطة الأعمال مثل التقدم في مبادرة أو نشاط محدد.

أما لوحة قياس الأداء (موضوع الدراسة) فإنها تقوم بدمج البيانات من الأقسام والقطاعات المختلفة في المنظمة لتقدم وجهة نظر شمولية. وغالبا ما

تتضمن الأرقام التي تعكس الجوانب المالية، وعمليات المراقبة التنظيمية للمجالات التي تتطلب التزاماً بالقوانين المتعلقة بالمنظمة، والاطلاع على سلسلة التجهيز، وأداء المبيعات حسب كل منطقة، واهم جزء من هذه الأجزاء مؤشرات الأداء لكل قطاع من قطاعات الأعمال في المنظمة.

أما الفرق بين لوحة القياس والبوابة (Portal) فيكمن في أن لوحة القياس تمثل تطبيق يتكون من مجموعة من المقاييس، والمعلمات، والأهداف، والنتائج التي تقدم بأسلوب مرئي فعال، في حين أن البوابات هي مجموعة من التطبيقات التي تظهر معا بإطار واحد، ويمكن أن تكون لوحة القياس جزءاً من البوابة أو لا تكون ولكن لا يمكن العكس.

ج. **بطاقة الأداء (Scorecard)**

هي تمثيل مرئي لاستراتيجية المنظمة، وتبرز أهميتها لكونها توفر مقاييس مرئية تساعد المدراء في المنظمة بأخذ نظرة شاملة عن أدائها، وتستخدم بطاقة الأداء ضمن إطار لوحة القياس بوصفها جزءاً منها. وتجدر الإشارة إلى أن بطاقة الأداء هي نوع خاص من التقارير يتكون من مجموعة من مقاييس الأعمال الرئيسة، وغالبا ما يتم عرض مؤشر الأداء مع رسم توضحي مثل اللون الأحمر أو الأصفر أو الأخضر وكذلك السهم المتجهة إلى الأعلى أو إلى الأسفل للدلالة على اتجاه الأداء. وتطورت هذه المؤشرات بسرعة لتصبح واحداً من أكثر الأجزاء أهمية في ذكاء الأعمال.

الفصل الثالث

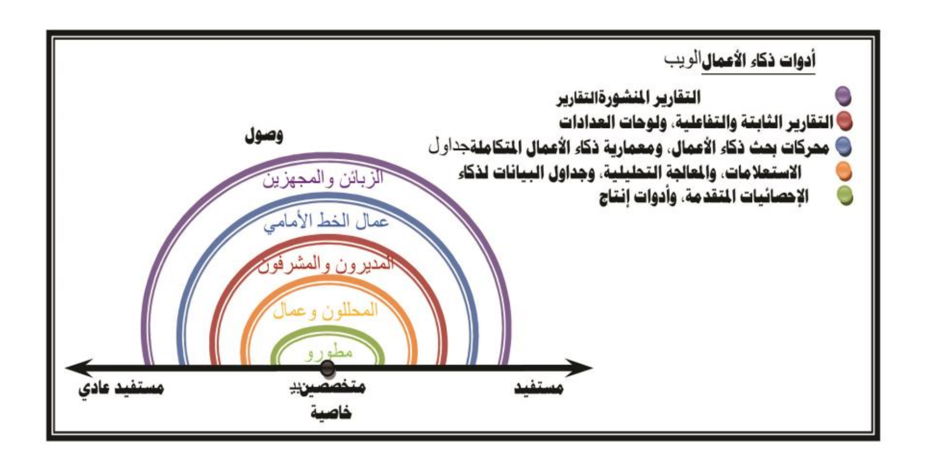
نظم ذكاء الأعمال: الأنواع والحلول

Business Intelligence Systems: The types & solutions

التمهيد

هناك العديد من الأفكار الشائعة الخاطئة حول معماريات ذكاء الأعمال، منها الافتراض القائل أن كافة المستفيدين النهائيين يفترض أن يستخدموا نفس الأداة. فالمنظمات التي تتبع هذه الإستراتيجية ستقع في أخطاء كثيرة، وبدلا عن ذلك عليها استخدام مبدأ الأداة المناسبة للمستفيد النهائي المناسب. السبب في ذلك يعزى إلى الحاجات التحليلية والحسابية المختلفة للمستفيدين النهائيين في المستويات المختلفة لمنظمات الأعمال. إذ تمثل أداة ذكاء الأعمال المستخدمة واجهة معمارية ذكاء الأعمال بأكملها، لذلك فالفشل في تحديد الأداة المناسبة والتطبيق المناسب والمستخدم المناسب يؤدي بالمنظمة إلى عدم الاستفادة الكاملة من المعمارية بأكملها التي ستظل غير مستخدمة بالكامل، والعكس صحيح.

بيئة الأعمال المعقدة اليوم، وقضايا مهمة مثل زيادة الكفاءة وخفض التكاليف والحفاظ على الزبائن تعد جميعها مسببات حاسمة لصنع قرارات أكثر. وهذا يعني مستفيدين نهائيين أكثر في كل المستويات التنظيمية، والمسؤولين عن تحليل البيانات أكثر بكثير من أي وقت مضى. لذلك يعد التقسيم إحدى الطرق المهمة التي تساعد على فهم القاعدة الكبيرة للمستفيدين النهائيين في المنظمة، من خلال تقسيمها إلى مجموعات صغيرة من المستفيدين لها خصائص – مثلاً الحاجات والمنافع – متشابهة (Howson, 2008, 173). فشرائح المستفيدين – لاحظ الشكل رقم (18) - المختلفة تتطلب أنواعاً مختلفة من الأدوات لإيصال ذكاء الأعمال بدءاً من التقارير الثابتة الأساسية إلى الحلول التحليلية المتطورة، لذلك نشر المزيج الملائم من الأنواع والحلول بالاعتماد على خصائص المستفيدين النهائيين يعد من الأمور الحاسمة في تحقيق أفضل العوائد من نظم ذكاء الأعمال.



الشكل (18) مستويات المستفيدون من نظم ذكاء الاعمال

Source: Howson, C. (2008) **Successful Business Intelligence Secrets to Making BI a Killer Application**, McGraw-Hill, P.173.

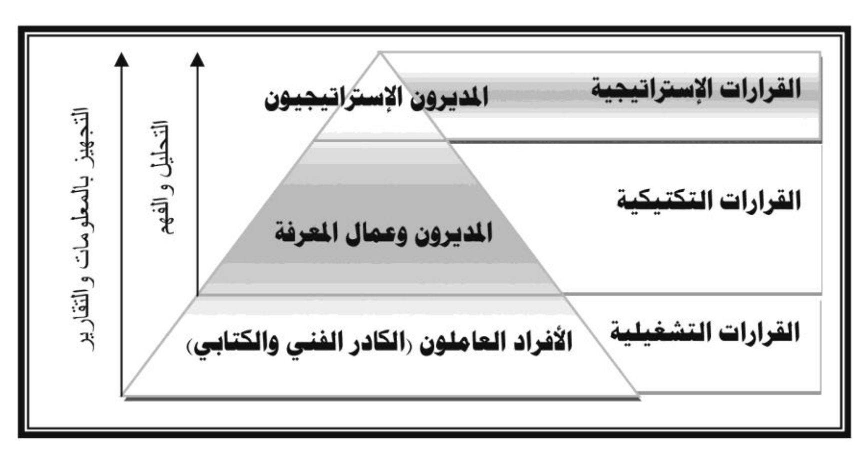
أولا: جمهور ذكاء الأعمال.

(Business Intelligence Audience)

الشخص الذي يواجه القرار والذي قد تم تصميم نظم ذكاء الأعمال لدعمه يدعى بالمستفيد، أو المستخدم، أو المدير أو صانع القرار. ولكن هذه المصطلحات غالباً ما لا تنجح في عكس الاختلافات التي توجد بين جمهور ذكاء الأعمال، ونماذج الاستخدام لحلول نظم ذكاء الأعمال. إذ توجد اختلافات في المواقع (من حيث المستويات التنظيمية) التي يحتلها المستخدمون أو المستفيدون، وفي قدراتهم، وتفضيلاتهم المعرفية، فضلاً عن أساليبهم في الوصول إلى القرار. ويمكن أن يكون المستخدم فرداً أو مجموعة افراد اعتماداً على من هو المسؤول عن القرار (Turban *et al.*, 2001, 450). والشكل رقم (19) يوضح ذلك.

ترتبط درجة التنبؤ بمتطلبات المعلومات في المنظمة بشكل كبير مع نوع القرارات المتخذة (الإستراتيجية، والتكتيكية، والتشغيلية)، بالإضافة إلى نوع التطبيق، ودرجة محتوى العمل التحليلي وغيرها الكثير. وكما هو معلوم تكمن قيمة الأعمال في تكامل العمليات المختلفة المنجزة على المستويات التنظيمية المختلفة، بدءاً من موظفي الخط الأمامي إلى مستوى الإدارة العليا، لذلك

فالمديرين في الإدارات المختلفة والمشرفين وعمال المعرفة والكادر الفني والإداري (الأفراد العاملين) جمعيهم لديهم مصفوفات فريدة ومترابطة في نفس الوقت، تعكس حاجاتهم المعلوماتية والمعرفية التي تستند على استخدام معمارية نظم ذكاء الأعمال المتكاملة. عليه، يمكن تجزئة جمهور ذكاء الأعمال إلى: (Pareek, 2007, 11)، و(Howson, 2008, 173)، و(Eckerson, 2011, 76)



الشكل (19) هرم صنع القرار

Source: Pareek, D. (2007) **Business Intelligence for Telecommunications**, Taylor and Francis Group, LLC., Auerbach Publications, New York, P.12.

1. المديرون الإستراتيجيون: يحتاج المديرون في الإدارة العليا إلى المعلومات الموجزة للمساعدة في متابعة أداء الأعمال الذي يتحقق غالباً من خلال إجراءات "عوامل النجاح الحرجة أو مؤشرات الأداء الأساسية"، إذ أن هذه المعلومات تتمثل في فقرات إخبارية، ومعلومات خارجية حول العملاء والمنافسين والبيئة تقدم على شكل تقارير دورية واستثنائية، علماً أن هذه المعلومات غالباً ما تكون آنية، وغير مخططة، وموجزة، وغير متكررة، ومستقبلية، وخارجية وداخلية، فضلاً عن أنها تحتوي على نظرة واسعة حول موضوع القرار. فالمعلومات المولدة في هذا المستوى التنظيمي تكون عن الحاضر والمستقبل، فضلاً عن معلومات جديدة حول الماضي (O'Brien, 2003, 284).

كما نلاحظ تزايد حاجة المستفيدين النهائيين في مستوى الإدارة العليا ليس فقط الحصول على معلومات موجزة ودورية، ولكن تكمن الأهمية الكبرى في الحاجة إلى فهم العوامل الكامنة وراء البيانات والمعلومات المقدمة. وهذه الحاجة

لا تتحقق آلا من خلال السرعة التي يمكن أن توفرها نظم ذكاء الأعمال في الكشف عن الرؤى في البيئة المتسارعة. وبما إن المستفيدين في هذا المستوى يتعاملون مع القرارات الإستراتيجية ذات التأثير طويل الأجل على أجزاء المنظمة، وتبعاً لطبيعة المنظمة قد يشارك هؤلاء المستفيدين إلى حد كبير في اتخاذ القرارات التكتيكية أيضا. فأسلوب عملهم يتميز بالتركيز القليل والمزيد من المراقبة حول طائفة واسعة من العوامل التي تتطلب باستمرار تحويل الاهتمام نحو التعامل مع الفرصة أو التهديد القادم (Stair & Reynolds, 2003, 483).

يتلخص استخدام البيانات وحاجات التحليل في الإدارة العليا بأنها عملية سهلة نسبياً والتي تتمثل بمراقبة البيانات مع الحاجة أحيانا إلى نظرة معمقة باستخدام أدوات مثل تحليل السلاسل الزمنية أو تحليل الحساسية. المديرون الإستراتيجيون بحاجة إلى حلول ذكاء الأعمال التي تكون سهلة الاستخدام، التي لا تحتاج إلى تدخل الآخرين ومخصصة لمنحهم رؤية متكاملة حول مستويات مؤشرات الأداء الأساسية (KPIs)، وعندما يتطلب الأمر منهم تحليل أكثر تفصيلاً لعملهم يتم الاستعانة بعمال المعرفة لمساعدتهم في البحث المعمق في قواعد البيانات ومستودعاتها لإيجاد المعلومات الأكثر ملاءمة في صيغة جاهزة وموجزة وتفاعلية لدعم القرارات الإستراتيجية وبصورة غير مباشرة وخصوصاً إن لم يكن لديهم الوقت الكافي أو البطء في تعلم العمل مع التكنولوجيا المعقدة كاستخدام أدوات التنقيب عن البيانات في أكوام البيانات الهائلة. عليه تتيح نظم ذكاء الأعمال للمديرين في هذا المستوى إجراء أنشطة التنقية والتلخيص (الإيجاز) عبر استخدام أدوات التحليل الإحصائية، والرسوم البيانية، والمحاكاة، وعمليات تفاعلية، وعمليات المتابعة والتعقب للبيانات والمعلومات الحرجة، فضلاً عن عمليات المقارنة لتحديد الاتجاهات الأساسية (Turban *et al.*, 2005, 423).

2. المديرون والمشرفون والخبراء وعمال المعرفة: يعمل هؤلاء للمساعدة في الحصول على استفسارات واستجابات تفاعلية لتوفير المعلومات، والنماذج بشكل آني ومرن، وبحسب الحاجة في تقارير متخصصة عبر تحليلات القرار، والإجابة على الاستفسارات لإيجاد معلومات جديدة حول الماضي والحاضر والمستقبل من خلال عرضها مباشرة للمستفيدين منها (Turban *et al.*, 2001, 316).

المستفيدين في هذه الأدوار يمتلكون المسؤولية لتحقيق أهداف معينة في إطار زمني محدد. وعموماً المديرون وعمال المعرفة يستثمرون معظم وقتهم في اتخاذ القرارات، لأنهم يواجهون العديد من القرارات التكتيكية لمنظمات الأعمال. فالمديرون في الإدارات الوسطى يفترض أن يتخذوا القرارات حول المشاكل شبه المهيكلة التي من خلالها يفهم ما هو مطلوب التنفيذ، فضلاً عن تركيز جهود فريق العمل نحو تحقيق تلك الأهداف. أما عمال المعرفة فعملهم يتلخص في تحليل

البيانات لأغراض محددة غالباً ما تركز على مسببات الأعمال مثلاً قرارات المفاضلة حول توزيع الموارد، وانجاز المشاريع مع المورد الخارجي وهكذا (Pareek, 2007, 14).

هذه المجاميع في معظم الأحيان مسؤولة عن القرارات التكتيكية ويخضعون للمسألة عن التنفيذ للإستراتيجية الكلية. فاستخدامهم للبيانات ونماذج التحليل يمتد من الحالات البسيطة إلى المعقدة، ومن قراءة الواقع الماضي إلى مراقبة التغيرات الحالية ووصولاً إلى التحليلات المتقدمة. هؤلاء المستفيدون ليست لديهم الحاجة إلى رؤية البيانات الحرجة فقط بشكل بسيط ومفهوم وإنما يفترض أن يكون لديهم القدرة على التنقيب عن البيانات وتغير طرق الاستفسارات حول البيانات من اجل التكيف مع ظروف العمل الديناميكية والحصول على الأجوبة حول الأسئلة وظروف التطور. هذه المجموعة من صانعي القرارات التكتيكية غالباً ما توفر الدعم التحليلي المتقدم للمشاركة مع المديرين الإستراتيجيون في وضع الاستراتيجيات والأهداف، بالرغم من إن هذه المجموعة لديها حاجات اقل تركيزاً حول عمليات التحليل آلا أنهم يقدمون المساعدة في فهم المعلومات واكتشاف المعرفة واستخلاص الأفكار الأساسية بالوقت المناسب (Howson, 2008, 173) و(Eckerson, 2011, 76).

تعمل نظم ذكاء الأعمال على دعم عملية صنع القرار من خلال التكامل والتوحيد بين بيانات أداء المنظمة، وقواعد الأعمال المعتمدة على جداول القرار، ونماذج التحليل لأغراض التنبؤ والتخطيط، لمساعدة المديرين على اختيار واحد من البدائل المتعددة لحل مشكلة ما. إذ أن عملية الدعم هذه تشمل القرارات غير المهيكلة وشبه المهيكلة، والقرارات الآنية، وبعض القرارات المتكررة، وبصورة مباشـرة عبر توفير المعلومات الداعمة لمواقف محددة ولكافة مراحل عمليـة صنع القرارات، وعلى المستويات التنظيمية المختلفة كافة وبالأخص الإدارة الوسطى والعليا بسبب التداخل بين القرارات الإستراتيجية والتكتيكية (Oz,2002,479)، (Stair & Reynolds, 2003, 483).

3. الأفراد العاملون (الكادر الفني والإداري): ويستخدم الأفراد العاملين نظم ذكاء الأعمال لطلب المعلومات من محطات عمله الشبكية التي تدعم نشاطاتهم اليومية. وتتخذ هذه المعلومات الأشكال الدورية، والاستثنائية وحسب الطلب، والاستجابة الفورية على الاستفسارات. كما أن المعلومات في هذا المستوى التنظيمي تكون محددة مسبقاً، ومخططة، وتفصيلية، ومتكررة، وتاريخية، وداخلية، وتحتوي على نظرة محددة بموضوع المشكلة (O'Brien, 2003, 297).

دور الكادر الفني والإداري هو التنفيذ، وهو مشابه لكافة العاملين في المستويات التنظيمية الأخرى داخل المنظمة، وهؤلاء العاملين بحاجة إلى معلومات من اجل انجاز واجباتهم، ومع ذلك هذه المجموعة ليس لديها ادوار في

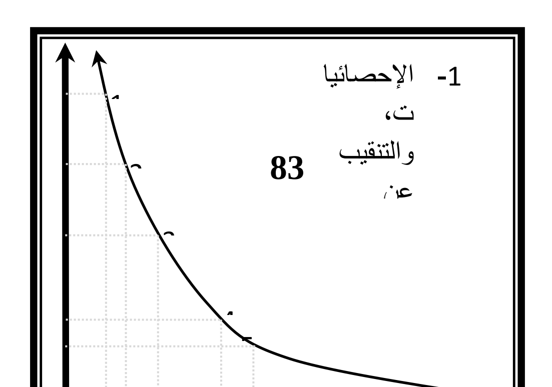
صنع القرارات التقليدية، فالمعلومات التي يحتاجون إليها عادة تكون ضمن نطاق ضيق جداً مفهومة جيداً في وقت مبكر. حيث يتم استخدام تلك البيانات في مجال القراءة وربما في المراقبة بالوقت الحقيقي لأنشطة محددة، كما تكمن حاجات هذه المجموعة في الوصول السريع إلى المعلومات المخزنة مسبقاً وسهولة استخدامها (Pareek, 2007, 15).

ثانياً: أنواع ذكاء الأعمال.

(Business Intelligence Types)

تقدم نظم ذكاء الأعمال المعلومات والمعرفة لأكبر عدد ممكن من المستفيدين النهائيين في منظمات الأعمال لمساعدتهم على خفض التكاليف، وزيادة الإنتاجية، وزيادة العوائد في بيئات الأعمال اليوم التي اقل ما يمكن وصفها بأنها معقدة. وبحكم طبيعة تلك المنظمات فأنها تتكون من شرائح ومجاميع متنوعة لها متطلبات معلوماتية ومعرفية – كما ذكر سابقاً - لإنجاز أعمالها وتستخدم الوسائل الملاءمة لذلك. وعندما يتعلق الأمر بنظم ذكاء الأعمال تستخدم هذه الشرائح المتنوعة أنواع مختلفة للحصول على المعلومات واكتشاف المعرفة كاستخدام المعالجة التحليلية الفورية (OLAP)، والتنقيب عن البيانات (DM)، والنمذجة التنبؤية (Predictive Modeling)، والبوابات الالكترونية (E-Portals)، وغيرها من الأنواع، إذ يلاحظ أن اغلب منظمات الأعمال لديها العديد من تكنولوجيات ذكاء الأعمال المنتشرة في أجزائها المختلفة. كما أن سبب هذا الانتشار الإجمالي للتكنولوجيات المتنوعة هو القدرات المحدودة لغالبية أدوات ذكاء الأعمال، والتي كان سببها تمكين المنظمات لأقسامها المتنوعة للحصول على ما يريدون من تكنولوجيا ذكاء الأعمال. وهذا السلوك حفز المنظمات الرائدة في مجال الحوسبة إلى تطوير منتجات ذكاء الأعمال التي تدعم نوع محدد من الأعمال في وقت حددت مواقع المستفيدين النهائيين، ومحدودية ترابط البيانات، كل هذا أدى إلى عزلة الأدوات المنتشرة في منظمات الأعمال وتعددها، لاحظ الشكل رقم (20). ويتضمن ذكاء الأعمال الأنواع الآتية: (Pareek, 2007, 114)

1. بوابات ذكاء الأعمال والإنذارات المبكرة (BI Portals & Early Alerting): يكمن جوهر التقارير لبوابات ذكاء الأعمال في توفير المعلومات إلى المستفيدين النهائيين، ونتيجة لذلك يعد النوع الأكثر انتشار من الأنواع الأخرى لذكاء الأعمال. يتضمن مجموعة واسعة ومتنوعة من التقارير التشغيلية المباشرة من مصادر البيانات المتنوعة كنظم تخطيط موارد المشروع (ERP)، ونظم إدارة علاقات الزبائن (CRM)، فضلاً عن لوحات العدادات الرقمية وبطاقات الأداء المتوازنة المستخدمة في إيصال مؤشرات الأداء الكلي لأعمال المنظمة إلى المستفيدين النهائيين.



الشكل (20) أنواع ذكاء الاعمال والمستفيدين منها

Source: Pareek, D. (2007) **Business Intelligence for Telecommunications**, Taylor and Francis Group, LLC., Auerbach Publications, New York, P.109.

يتم تصميم هذه التقارير لجميع جمهور ذكاء الأعمال، فضلاً عن جميع الشركاء في سلاسل التجهيز وحتى الزبائن. وهؤلاء يحصلون على هذه التقارير حسب الطلب من خلال الوصول إليها عبر برامج التصفح على الشبكات الالكترونية (التقارير المستندة على الويب)، وكذلك عبر إرسالها بشكل دوري من خلال البريد الالكتروني أو بشكلها الورقي المطبوع. السمة الجوهرية في أي نظم للتقارير هي قدرتها على إنتاج صيغ للتقارير عالية المرونة، بحيث يمكن تقديم البيانات والمعلومات بأي شكل من الأشكال الذي يكون أكثر استهلاكاً من مجموعة واسعة من المستفيدين النهائيين. بالإضافة إلى ذلك هناك مجموعة من القدرات يفترض من مراعاتها عند بناء مشاريع نظم التقارير وهي: (Davydov, 2003, 145)

- **الدعم لصيغ وأشكال مختلفة:** يفترض أن تكون معمارية وحلول ذكاء الأعمال مصممة من اجل تسليم كل من التقارير التشغيلية ولوحات العدادات الرقمية وبطاقات الأداء المتوازنة بسهولة وانطلاقاً من منصة واحدة. كما ينبغي أن تسمح هذه المعمارية لذكاء الأعمال للمستفيدين النهائيين سهولة تطوير مدى واسع من التقارير الشائعة في منظمات الأعمال كبطاقات الأداء المتوازنة ولوحات العدادات الرقمية والتقارير التشغيلية ذات الأشكال الرسومية المختلفة الموجهة. حيث توفر بوابات الالكترونية لذكاء الأعمال بالمقارنة مع البوابات الالكترونية الأخرى للمنظمات (كبوابات البحث، وإدارة المحتوى، والتعاونية، وخدمات التطبيقات، ودعم البنية التحتية وغيرها) اكبر عملية لاسترداد البيانات والمعلومات من المصادر المتنوعة

والمختلفة، والتي تتيح للمستفيد النهائي من الاستفادة منها في صنع القرارات الإستراتيجية والتكتيكية والتشغيلية، فهذه البوابات تساعد صانع القرارات من الوصول إلى مخرجات النظم التي تشكل تطبيقات لدعم عملية صنع القرار ذات الصلة.

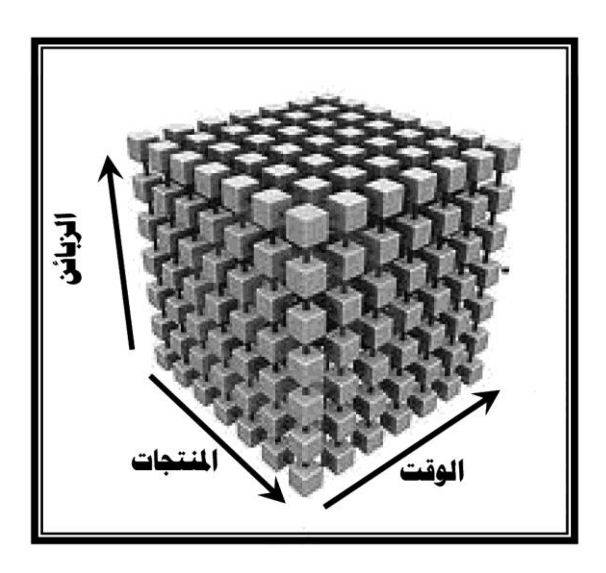
- **دعم المحتوى والتخصيص:** يعد المحتوى العنصر الأساسي الذي يقوم عليه أي تقرير يطلبه المستفيد النهائي، فبدلاً من نشر المعلومات حول الأداء الكلي للجمهور، توفر هذه البوابات مداخل ذات محتوى فريد تركز من خلاله على ما يطلبه المستفيدين النهائيين من البيانات والمعلومات الضرورية لإنجاز أعمالهم، فضلاً عن المحتوى العام حول المنظمة. فالقدرة على تحديد المحتوى تعد من الجوانب الحاسمة في نجاح البوابات الإلكترونية لذكاء الأعمال في إيصال التقارير إلى المستفيدين منها. أما فيما يتعلق بالتخصيص فهو القدرة على صياغة المحتوى لتلبية حاجات واهتمامات الشرائح المختلفة من جمهور ذكاء الأعمال. حيث تتيح البوابات الإلكترونية لذكاء الأعمال القدرة على التخصيص المؤتمت للمحتوى من خلال إنشاء تقرير رئيسي واحد ثم يتم تلقائيا بإنشاء الاختلافات الشخصية عليه حسب الانتماء الجماعي للمستفيد النهائي وبذلك يجعل هذا التقرير ذات صلة بالموضوع المطلوب وبشكل آني – ليصبح تقريراً واحداً يخدم آلاف المستفيدين بشكل مؤتمت- بالإضافة إلى ذلك تتيح هذه البوابات مطابقة واجهة المستفيد وظيفياً مع مستوى مهارات ذلك المستفيد النهائي.
- **دعم الوصول على نطاق واسع، والإنتاجية العالية، والوصول عبر مختلف مواقع المستفيدين النهائيين:** تتنافس المنظمات المعاصرة من خلال البيانات والمعلومات والمعرفة التي تمتلكها حول عملياتها وزبائنها وشركائها ومورديها. لذلك يفترض أن تكون نظم التقارير التي تمتلكها تلك المنظمات فعالة من حيث قدرتها على الوصول إلى جميع هؤلاء المستفيدين النهائيين، أينما كانوا ومع طاقة كافية على توليد عشرات الآلاف من التقارير في لكل ساعة إذ لزم الأمر. ويمكن القيام بذلك من خلال بناء بوابات الكترونية تكون جزءاً من نظم ذكاء الأعمال تتيح للمستفيدين من الوصول إلى تلك التقارير من خلال نقاط اتصال مختلفة سواء أ كانت داخل أم خارج المنظمة.

كما تم تصميم العديد من التطبيقات كنظم للإنذار المبكر تستخدمها المنظمات المعاصرة بوصفها نظم لذكاء الأعمال تساعدها في توزيع المعلومات والمعرفة كتحذيرات لحالة قد تؤشر على أنها سلبية أو ايجابية وبشكل استباقي من خلال عدد كبير من التقارير الوظيفية المرنة يستخدمها المستفيدين النهائيين داخل وخارج تلك المنظمات. وهذه النظم تتميز بمجموعة من الخصائص منها: (Pareek, 2007, 118)

- توزيع التقارير من خلال أية نقطة لمس، كاستخدام البريد الالكتروني، وخوادم الملفات، والطابعات وغيرها.
- يكون توزيع هذه التقارير إلى المستفيدين النهائيين بشكل مركزي ومدفوعاً بحاجات هؤلاء للمعلومات والمعرفة، من خلال التخصيص التلقائي لمحتوى التقرير ليكون أكثر أمنا وملاءمة.
- يكون تسليم هذه التقارير بشكل دوري، أو عند الطلب، أو عند وقوع الحدث وبالاعتماد على الوسائل المتوفرة لدى المستفيد النهائي.

2. مكعب البيانات والمعالجة التحليلية الفورية (Data Cube & OLAP): يعتمد تصميم مستودعات البيانات على نموذج متعدد الأبعاد لتمثيل البيانات يسمى بمكعب البيانات– مجموعة فرعية من البيانات المترابطة والمنتظمة التي تسمح للمستفيدين من الجمع بين أي سمة مع المعايير لتوليد وجهات نظر متعددة الأبعاد - الذي يوفر عدة مزايا منها وظيفياً متمثلة بضمان سرعة وقت الاستجابة حتى في الاستفسارات المعقدة بسبب تقليل عدد العلاقات بين الجداول، وفي الجانب المنطقي أبعاد هذا المكعب تمثل المعايير المتبعة من قبل عمال المعرفة في انجاز تحليلاتهم، فهي تتيح لهم سهولة الفهم بسبب هيكليته البسيطة. حيث يستند التمثيل المتعدد الأبعاد للبيانات على مجموعة مختلفة من المخططات منها النجمية التي تحتوي على نوعين من الجداول الأبعاد والحقائق. كما يوفر تحليل مكعبات البيانات ابسط شكل من أشكال التحليل، ما يسمح لأي مستفيد نهائي من تحليل بياناته، ومنهم المديرون الذين يستخدمونه في تعقب وفهم الأسباب الجذرية الكامنة وراء البيانات الواردة في التقارير، ولكنهم في نفس الوقت لا يملكون مهارات التحقق المعمق والشامل في مستودعات ومتاجر البيانات (Vercellis, 2009, 55). والشكل رقم (21) يوضح هيكل بسيط لمكعب البيانات.

في كثير من الأحيان، تستند تحليلات المعالجة التحليلية الفورية على التسلسلات والمستويات الهرمية للمفاهيم لدمج البيانات وإنشاء وجهات نظر منطقية لجميع أبعاد في مستودعات البيانات كمقارنة المبيعات على أكثر من مستوى مثلاً، ويحدد مفهوم التسلسل الهرمي مجموعة الخرائط من المستوى الأدنى للمفاهيم (الأكثر تفصيلاً) إلى المستوى الأعلى (الأكثر تلخيصاً) أو العكس، فمثلاً بعد الموقع يتضمن المفاهيم الآتية (البلد – المحافظة - البلدية – العنوان). هذه الخرائط تساعد على توضيح العلاقات بشكل مرئي بين المفاهيم والأبعاد الموجودة في مكعب البيانات. ومن أهم التحليلات المستخدمة في مكعب البيانات: (Ponniah, 2001, 390)



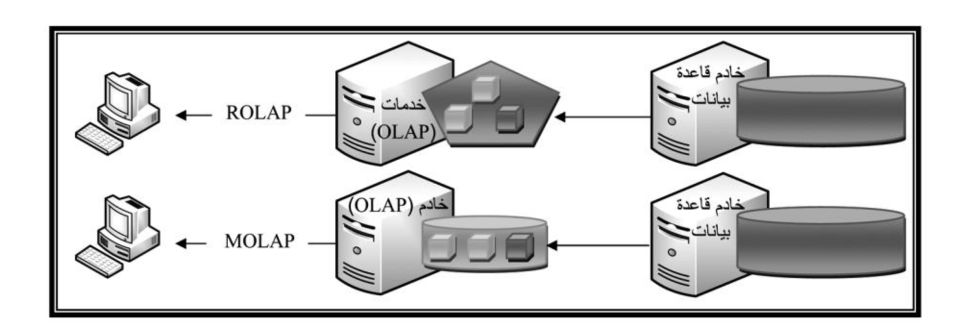
الشكل (21) هيكل بسيط لمكعب البيانات

- **التسطح في مستوى تلخيص المفاهيم (Roll-up):** التي تسمى بـ(Drill-up) أيضا، تتكون من تجميع تفاصيل البيانات وتوحيدها في المكعب من خلال طريقتين؛ الأولى صعودا نحو الأعلى من المستويات الأدنى كما في مثال بعد الموقع. حيث يتم دمج مقاييس الاهتمام من خلال تجميع الشرائح على شكل مجموعة تحتوي كافة السجلات التي تنتمي إلى بلدية ومحافظة محددة. أما الطريقة الثانية فتتضمن تقليص أو استبعاد احد مفاهيم البعد للحصول على البيانات المطلوبة فمثلاً لدينا بعد الوقت (يوم – أسبوع – شهر – فصل – سنة) حيث يتم تحديد الفترة المطلوبة عبر تقلص المدة الزمنية، وهي عكس الطريقة الأولى. حيث يتم تلخيص المفاهيم وحصرها بشكلها الإجمالي كنتيجة للاستفسارات المطلوبة.
- **التعمق في مستوى تفاصيل المفاهيم (Roll-Down):** التي تسمى بـ(Drill-Down) أيضا، فأنها تسمح للمستفيد النهائي الملاحة في المفاهيم المجمعة والموحدة نحو تفاصيل أكثر لتلك المفاهيم، حيث تكون النتيجة عكس ما هو موجود في عملية الـ (Drill-up). وتتم بطريقتين هما؛ الأولى نزولاً إلى المستويات الأدنى كما في بعد الموقع. أما الطريقة الثانية فتتم من خلال إضافة مفاهيم جديدة ضمن البعد الواحد كما في مثال بعد الوقت. بذلك يتم التعمق في مستوى تفاصيل المفاهيم بدلا من الاتجاه نحو الشكل الإجمالي لتلك المفاهيم للإجابة عن الاستفسارات.

- **اختيار شريحة وتوليد مكعبات اصغر (Slice and Dice):** تتمثل الـ(Slice) بتحديد شريحة واحدة تعكس البيانات المطلوبة من مكعب البيانات كالمبيعات في آسيا مثلاً، ومن ثم بناء مكعب البيانات صغير ضمن هذه الشريحة بالاعتماد على عدة أبعاد في وقت واحد كنوع المنتجات ووقت المبيعات الفصلية وهو ما يسمى بـ (Dice).
- **دوران محاور المكعب (Pivot):** يسمى بالتدوير (Rotation) أيضاً، يتناول هذا التحليل آلية دوران محاور مكعب البيانات، وتبديل بعض الأبعاد للحصول على وجهات نظر مختلفة حول ذلك المكعب (Vercellis, 2009, 60).

تقع المعالجة التحليلية الفورية ضمن فئة تكنولوجيا البرمجيات، والتي تمكن المحللين والمديرين في اكتساب رؤية ثاقبة حول البيانات من خلال الوصول التفاعلي والمتسق والسريع في مجموعة متنوعة وواسعة من وجهات النظر للمعلومات التي تم تحويلها من التراكيب الممكنة للبيانات التي تعكس الأبعاد الحقيقية للأعمال كما فهمها المستفيدين النهائيين.

لتطبيق تحليل مكعب البيانات وظيفياً، توجد ثلاث فئات أساسية من آليات التخزين في نظم المعالجة التحليلية الفورية (OLAP Systems) – لاحظ الشكل رقم (22) - وهي على التوالي؛ المعالجة التحليلية الفورية العلائقية (Relational OLAP - ROLAP) تستخدم الجداول العلائقية القياسية في تخزين البيانات في قواعد البيانات وغالباً ما تستخدم الأبعاد كمفتاح أساسي مركب حيث كل صف يمثل خلية في مكعب البيانات والخلايا الفارغة تكون ذات تمثيل غير واضح في (ROLAP) لذلك في هذا النوع لا تستهلك البيانات مساحة كبيرة على القرص الصلب ما يجعلها اقل كلفة وكذلك وقتاً في عملية نسخ البيانات. أما المعالجة التحليلية الفورية متعددة الأبعاد التي تسمى (Multidimensional OLAP - MOLAP) تتمثل بالبيانات المخزنة في قواعد بيانات متعددة الأبعاد والمنظمة على أساس الموقع في مكعب البيانات حيث يتم تمثيل كل خلية بموقع ثابت ومحسوب، كما تستهلك الخلايا الفارغة مساحة واضحة في تمثيلات (MOLAP) لذلك يمكن استخدام تقنيات الضغط للحد من المساحة المهدرة في تمثيلات (MOLAP). وبالمقارنة بين هاتين الفئتين يكون (ROLAP) هو الأفضل في تحليل مكعب البيانات عندما تكون هذه البيانات اقل تعقيداً والاستفسارات المطلوبة بسيطة، أما (MOLAP) هو الأفضل عندما تكون البيانات كثيفة ومعقدة العلاقات فضلاً عن الاستفسارات المعقدة. في حين تكون المعالجة التحليلية الفورية الهجينة (Hybrid OLAP - HOLAP) هجينة بالاعتماد على الدمج بين خصائص الفئتين السابقتين من نماذج المعالجة التحليلية الفورية (Chakrabarti *et al.*, 2009, 115). والشكل رقم (22) يوضح هذه النماذج.



الشكل (22) نماذج المعالجة التحليلية الفورية

عليه، يستخدم جمهور ذكاء الأعمال نظم (OLAP) من اجل إجراء الاستفسارات والتحليلات المختلفة على مكعبات البيانات باستخدام الفئات المختلفة منه، وسواء أكانت تلك التحليلات المتعددة الأبعاد مفصلة أم ملخصة. حيث يمنح (OLAP) للمستفيدين النهائيين القدرة للحصول على المعلومات من خلال عرض البيانات من خلال وجهات نظر متعددة الأبعاد، كما يستبعد أية قيود حول ما هي البيانات المراد تحليلها التي تعتمد على تنظيم البيانات ضمن التسلسلات الهرمية لأبعاد المكعب. ويوفر (OLAP) السرعة العالية في إعداد التحليلات والاستفسارات التفاعلية المطلوبة والتعديل عليها، والتي تسمح بالتبادل الشفاف للبيانات المفصلة والمشاركة الآمنة لمكعبات البيانات عبر نشر التقارير الرسومية داخل وخارج المنظمة ضمن وجهات النظر المختلفة فيها. بالإضافة إلى سرعة توليد هذه المكعبات والتحديث التلقائي للبيانات في الوقت الحقيقي للتحليل (Teorey *et al.*, 2006, 166).

3. التحليل والاستعلام المعمق (Ad hoc Query and Analysis): تستخدم التحليلات والاستفسارات المعمقة من قبل المستفيدين النهائيين الذين يكونون بحاجة إلى قوة التحقق الشاملة التي تمكنهم من فحص البيانات في جميع مستودعات وقواعد البيانات الخاصة بمنظمات الأعمال. هؤلاء المستفيدون يسعون إلى التحقق من كل تركيبة ممكنة للبيانات في الماضي كانت أم في الحاضر أو المستقبل، عبر وضع رؤية متكاملة للبيانات خالية من الأخطاء

وتتيح سهولة الفهم للمعلومات المطلوبة في التقارير. فالتحليل والاستعلام المعمق هو القدرة على طرح الأسئلة حول البيانات الأساسية على مستوى التقارير، كما انه يتضمن منح القدرة للمستفيد لاستكشاف البيانات دون تدخل إداري أو تقني. في بيئة التحليل والاستعلام المعمق يمكن لجمهور ذكاء الأعمال من إنشاء التقارير الجديدة أو التعديل عليها مع السيطرة على محتواها وكذلك عمليات الحسابية التي يمكن إجراءها (Negash & Gray, 2008, 181).

إذا كان من المجدي نفعاً، في تصميم التقارير الآخذ بكافة الاحتمالات الممكنة لتراكيب البيانات عندئذ لا يكون للتحليل والاستعلام المعمق أي حاجة تذكر. هذه الحالة عملياً مستحيلة، والسبب يعود إلى وجوب تصميم ملايين التقارير التي تأخذ بنظر الاعتبار جميع التراكيب الممكنة للبيانات ووضعها في تلك التقارير وذلك يعتم على مدى مستودعات وقواعد البيانات التي تمتلكها المنظمات. كما يتطلب إضافة مئات أو آلاف التقارير في كل مرة يتم فيها إضافة سمة جديدة على مستودعات البيانات. عليه، فان ابسط الطرق في دعم التحليل والاستعلام المعمق هو إعطاء المستفيدين النهائيين القدرة على إنشاء التقارير الجديدة، والسماح لهم بتجميع أي تركيبة ممكنة للبيانات في تلك التقارير. كما يفترض إن نؤشر بان المنظمات عند تصميم هذه التقارير لا تستطيع اخذ كافة التراكيب الممكنة للبيانات ولذلك وجد التحليل والاستعلام المعمق. واهم خصائص التحليل والاستعلام المعمق هي: (Pareek, 2007, 117)

- **التقارير الموجهة بالمعلمات والتحليل الموجه (Parameter-Driven Reporting and Guided Analysis):** يسمح للمستفيد إنشاء التقارير المتنوعة والمختلفة جذرياً بسهولة ويسر عن طريق تقديم بعض المعلمات.
- **التعمق في أي مكان (Drill Anywhere):** كما يسمح للمستفيد بالتصفح في أي مكان ضمن قاعدة البيانات باستخدام وظيفة (OLAP) ووفقاً لمكعب البيانات في مستودعات البيانات.
- **استخدام المعالجة التحليلية الفورية ضد قواعد البيانات بأكملها (OLAP Analysis Against the Entire Database):** إذ يسمح للمستفيد من إجراء التعديلات على التقارير عبر أي جزء في قواعد البيانات تلك.
- **التصفية المتطورة مع قوة وضع المجموعات (Sophisticated Filtering with Power of Sets):** حيث تسمح للمستفيد من تقسيم البيانات وفقاً لمعايير قطاع الأعمال المختلفة من اجل صقل مجاميع البيانات.
- **تجميع البيانات (Data Grouping):** وتسمح للمستفيد من صقل مكعبات البيانات دون التسبب بتغيرات في مستودعات وقواعد البيانات أو نموذج الأعمال الشامل.

عليه، يعد التحليل والاستعلام المعمق احد أنواع ذكاء الأعمال التي تمكن من تحليل التحقق المناسب لبيانات المنظمة، ووصولاً إلى مستوى تفاصيل المعاملات. فهو يعد أداة حيوية لمستكشفي المعلومات والمعرفة.

4. التحليل الإحصائي والتنقيب عن البيانات (Statistical Analysis and Data Mining): تركز منظمات الأعمال في بيئتها على مشكلة أساسية تتمثل بتراكم البيانات (Data-Overload) وما يفترض فعله مع هذا المورد الجوهري، كما كان من المسلم به إن المعلومات تعد محرك عمليات وأنشطة تلك المنظمات، حيث يمكن لصناع القرار الاستفادة من البيانات المخزنة للحصول على المعلومات فقط التي تمنحهم رؤية ذات قيمة للأعمال، وباستخدام أدوات لإدارة قواعد البيانات منها معالجة المعاملات الفورية (Online Transactions Processing - OLTP). وبالرغم من إن هذه الأدوات تمتاز بالسرعة والأمان في تخزين البيانات وتحليلها إلا أنها لا يمكن الاعتماد عليها في تقديم تحليلات متقدمة وذات مغزى. كما أصبحت المنظمات بحاجة أكثر إلى اكتشاف المعرفة باستخدام تلك البيانات متجاوزة دور نتائج نماذج التحليل ومنها الإحصائية التي يصعب فهمها وتفسيرها لأنها تتطلب توجيه المستفيد إلى أين وكيف يحلل تلك البيانات الهائلة، وهنا ظهرت الحاجة إلى التنقيب عن البيانات (DM) أو اكتشاف المعرفة في قواعد البيانات (Knowledge Discovery of Databases - KDD) التي تسمح لخبرة المستفيد حول البيانات وتقنيات التحليل المتقدمة من العمل معاً، ما يعود على تلك المنظمات بالعديد من الأرباح (Nagabhushana, 2006, 251).

يتضمن التنقيب عن البيانات البحث عن العلاقات والأنماط العالمية الموجودة في قواعد البيانات الكبيرة، ولكن "الخفية"بين كمية هائلة من البيانات، مثل العلاقة بين المبيعات وبيانات التسعير والتوزيع والترويج في المنظمة. فاكتشاف مثل هكذا علاقات يعني امتلاك المنظمة للمعرفة الجوهرية في انجاز أعمالها بما يضمن لها النجاح التنظيمي. عليه يمكن تقسيم أنشطة التنقيب عن البيانات باتجاهين أساسيين ووفقاً للغرض من التحليل وهما:(McCue, 2007, 27)

- **التفسير (Interpretation):** الغرض منه تحديد أنماط منتظمة من البيانات والتعبير عنها من خلال القواعد والمعايير التي يمكن فهمها من قبل الخبراء في مجال التطبيق. فعلى سبيل المثال، المنظمة التي تعمل في تجارة التجزئة يكون من المفيد لها عمل تحليل العنقودي لزبائنها وفقاً لملفات الشراء، فالتقسيم المولد بهذه الطريقة قد يكون مفيد في تحديد منافذ جديدة لتلك المنظمة في الأسواق، ومن ثم توجيه الحملات الترويجية لها في المستقبل.

- **التنبؤ (Prediction):** أما التنبؤ فالغرض منه توقع القيمة للمتغير العشوائي في المستقبل أو تقدير احتمالات وقوع الأحداث في المستقبل. على سبيل المثال، تطوير منظمات الهاتف المحمول لنماذج التنقيب عن البيانات لتقدير عدد زبائنها اللذين من المحتمل خسارتهم لصالح المنافسين. وفي الواقع إن هذه النماذج تعتمد في استخراج توقعاتها على مجموعة من القيم موجودة في قواعد البيانات لدى المنظمة كالعمر، ومدة العقد، ومعدلات المكالمات إلى مشتركين آخرين لدى منظمات هاتف محمول أخرى.

تختلف مشاريع التنقيب عن البيانات في جوانب كثيرة عن كل من الإحصاءات الكلاسيكية، وتحليلات المعالجة التحليلية الفورية (OLAP)، والجدول رقم (4) يوضح بعض هذه الاختلافات.

الجدول (4) الاختلافات بين المعالجة التحليلية الفورية والتحليل الإحصائي والتنقيب عن البيانات

المعالجة التحليلية الفورية	التحليل الإحصائي	التنقيب عن البيانات
استخراج التفاصيل والإجماليات الكلية من البيانات	التحقق من الفرضيات التي وضعها المحللون	التعرف على الأنماط والعلاقات والتكرارات في البيانات
توفير المعلومات	التحقق من الصحة	اكتشاف المعرفة
توزيعات الدخل بين المتقدمين للقروض العقارية	تحليل التباين لمستويات الدخل للمتقدمين للقروض العقارية	توصيف المتقدمين للقروض العقارية والتنبؤ للمتقدمين في المستقبل

Source: Vercellis, C. (2009) **Business Intelligence: Data Mining & Optimization for Decision Making**, A John Wiley & Sons Publication Ltd., P.79.

يلاحظ من الجدول رقم (4)، إن الفرق الجوهري يتمثل بالتوجه النشط التي تتيحها نماذج التعلم الاستقرائي للتنقيب عن البيانات مقارنة مع الطبيعة السلبية للتقنيات الإحصائية والمعالجة التحليلية الفورية. في الواقع، التحليلات الإحصائية تسمح لصناع القرارات بصياغة الفرضيات ومن ثم التأكد من صحة هذه الفرضيات بالاعتماد على أدلة العينة. أما في تحليلات المعالجة التحليلية الفورية يعتمد عمال المعرفة على الحدس تطبيق معايير استخراج البيانات والمعلومات، وتقديم التقارير والمرئيات الأخرى. على عكس النوعين السابقين تلعب نماذج التعلم للتنقيب عن البيانات دور فاعل في توليد التوقعات والتفسيرات التي تمثل

اكتشافاً للمعرفة الحاسمة. والدمج بين هذه الأنواع الثلاثة يمكن أن يصبح عاملاً للنجاح التنظيمي في مواجهة تراكم البيانات واكتشاف المعرفة.

ثالثاً: حلول ذكاء الأعمال.

(Business Intelligence Solutions)

نظم ذكاء الأعمال تسمح للمنظمات المعاصرة باستغلال الموارد المعلوماتية والمعرفية الخاصة بها في الحصول على المزايا التنافسية، وهذه الموارد تسمح لتلك المنظمات بفهم أفضل لجوانب الطلب في الأسواق، فضلاً عن إدارة علاقاتها مع الزبائن والمجهزين. كما يسمح ذكاء الأعمال برصد نتائج التغيير سواء كانت ايجابية أم سلبية. فالتحرك نحو امتلاك حلول ذكاء الأعمال يرجع إلى سببين رئيسين هما: (Pareek, 2007, 127)

- **عصر المعرفة (Knowledge Age):** المعلومات والمعرفة تعد قوة، فالمنظمات التي تعزز وتستغل وتعظم مواردها المعلوماتية والمعرفية ستمتلك ميزة إستراتيجية يجعلها تتفوق على منافسيها، لذلك تقع على هذه المنظمات ضرورة التحرك بسرعة من اجل الحصول على المعلومات المناسبة وإيصالها إلى المستفيدين منها بالوقت المناسب.
- **الاقتصاد (Economic):** وهو السبب الآخر وراء التركيز الحالي على حلول ذكاء الأعمال، في محاولة للنجاة من العاصفة الاقتصادية الحالية، حيث ركزت المنظمات على مجالين أساسيين هما خفض التكاليف وزيادة العوائد، وسنلاحظ حلول ذكاء الأعمال في دعم هذين المجالين.

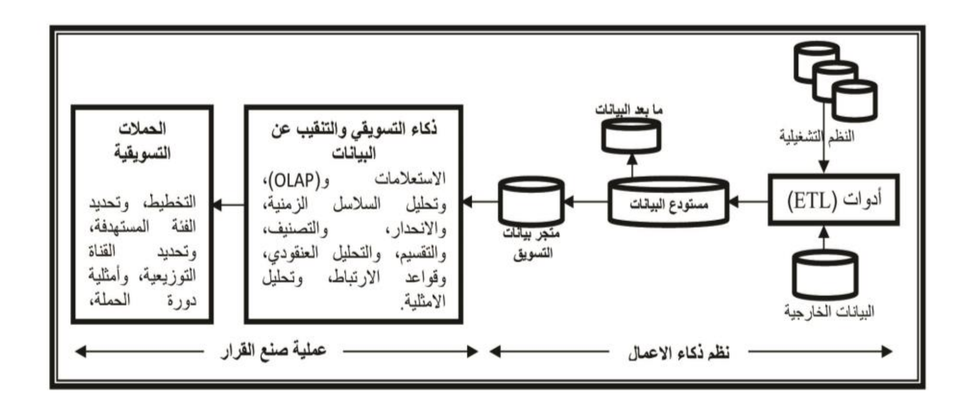
تسعى المنظمات من خلال تطبيق حلول ذكاء الأعمال إلى القضاء على التخمين والجهل بالعمل في البيئات المعقدة والديناميكية، من خلال الاستفادة من مواردها المعلوماتية والمعرفية. إذ تتلخص حلول ذكاء الأعمال بالاتي: (Michalewicz *et al.*, 2007, 215)، و(Vercellis, 2009, 317)

1. الذكاء التسويقي والتحليلات المستندة إلى الويب

(Marketing Intelligence and Web Analytics):

يشير الذكاء التسويقي إلى الرؤى الناتجة من استخدام نظم ذكاء الأعمال عبر منهجية علمية متمثلة ببحوث التسويق، إذ يوفر هذا الذكاء الحد الأعلى للقيمة التسويقية عندما يتم نسج المزيج التسويقي والجوانب المؤثرة فيه معاً لتقديم أطار عام عن الفرص والتحديات في الأسواق الحالية والمستقبلية للمنظمات. يسمح الذكاء التسويقي بالاعتماد إلى معمارية ذكاء الأعمال – لاحظ الشكل رقم (23) - بمراقبة الأسواق وتحديد الأسواق المستهدفة، وتحديد الاتجاهات المستقبلية،

وقطاعات الأسواق المرغوبة، وإقرار إستراتيجية الترويج المثلى وتقييم آثارها، وتحليل متطلبات الزبائن، وتحليل المنافسين. كما تمكن هذه المعمارية المنظمات من ربط قواعد البيانات المتنوعة كالتسويق والمالية والمبيعات وغيرها معاً من اجل صنع القرارات الإستراتيجية لتحسين فاعلية التسويق. وتتلخص استخدامات الإدارات التسويقية لمعماريات ذكاء الأعمال في البحث عن مجاميع الزبائن الذين يشتركون بنفس الخصائص، وتحديد أهم العوامل التي تجذب الزبائن الجدد، ومراقبة المنافسين واتجاهات الأسواق وهو ما يسمى بالذكاء التنافسي (Competitive Intelligence)، وتحديد إستراتيجية التسعير في سوق شديدة التنافس، وغيرها من الحلول (Michalewicz *et al.*, 2007, 215).



الشكل (23) الذكاء التسويقي ونظم ذكاء الاعمال

Source: Vercellis, C. (2009) **Business Intelligence: Data Mining & Optimization for Decision Making**, A John Wiley & Sons Publication Ltd., P. 327.

تعد التحليلات المستندة إلى الويب (Web Analytics) إحدى أهم حلول ذكاء الأعمال في المجال التسويقي التي تسمح للمستفيدين النهائيين بمراقبة أنشطة الزائرين إلى مواقع الويب وتحليلها من اجل اتخاذ الإجراءات التي تولد فرص مبيعات أكثر ما يؤدي إلى الفوز بالصفقات. تضم التحليلات المستندة إلى الويب مجموعة متنوعة من المقاييس والأساليب لقياس وتحليل أنشطة مواقع الويب، حيث يتم قياس هذه الأنشطة عبر المراحل الخمس لعملية الشراء (الوعي، والاهتمام، والفائدة، والشراء، والولاء). يتم استخدام مقاييس مختلفة لقياس أنشطة الزائر في كل مرحلة من مراحل الشراء، فمثلاً عدد الزيارات إلى موقع الويب، وعدد النقرات، وعدد الصفحات التي يتصفحها الزبون، مسارات الملاحة، والوقت الذي يقضيه في الموقع الالكتروني، وعدد التنزيلات، والمشتريات وغيرها. تحليل أنشطة الزائر للمواقع الالكترونية على شبكة الانترنت يمكن المنظمات من قياس أداء البرامج التسويقية المستقبلية على أساس مخرجات التحليلات المستندة إلى الويب، فضلاً عن فهم أفضل لفعالية البنية التحتية للمواقع الالكترونية. ومن الأدوات تطبيق التحليلات المستندة إلى الويب (تطبيقات إدارة المحتوى، وبرمجيات بحوث التسويق، ونظم البحث في المواقع الالكترونية، وتطبيقات التقسيم والاستهداف، ومنصات التجارة الالكترونية وغيرها)، حيث توفر هذه الأدوات القياسية العديد من التقارير المتنوعة عن أنشطة الزائر للمواقع

الالكترونية تتناول فيها لقطات للمعلومات وعروض مختلفة حول الاتجاهات المتوقعة ضمن فترة زمنية محددة، ومنها:

(Chiu & Tavella, 2008, 245)

- ✓ توليد الوعي بالمنتج والعلامة التجارية.
- ✓ إدارة محتوى مواقع الويب.
- ✓ المبيعات المباشرة للتجارة الالكترونية.
- ✓ الخدمات والدعم للزبائن.
- ✓ البحوث المشتركة على الويب.

2. الذكاء ألعملياتي ونظم تخطيط موارد المشروع

Operational Intelligence and Enterprise Resources Planning Systems:

يعد الذكاء العملياتي احد الحلول الأسرع نمواً في تطبيقات ذكاء الأعمال. إذ ساهم انتشار نظم التتبع الآلية، ونظم سلاسل التجهيز، ونظم التبادل الالكتروني للبيانات في التزايد المضطرد للبيانات المتعلقة بإدارة سلاسل التجهيز. فالمنظمات اليوم بحاجة إلى الوصول في الوقت المناسب للاتجاهات والمؤشرات الرئيسة عبر مقاييس سلاسل التجهيز، وهنا يبرز الذكاء العملياتي المستند إلى معمارية ذكاء الأعمال بوصفه تحليل شامل يسمح للمديرين بتحليل الاتجاهات والتفاصيل في سلاسل التجهيز من خلال السرعة في ضبط المخزون، وتحديد المشاكل في قنوات التوزيع، وفهم التكاليف الكامنة لهذه السلاسل وعدم كفاءتها، فضلاً عن تقديم التقارير التي تهدف إلى تحسين عمليات الجرد والتوزيع والاتصالات في تلك السلاسل (Ross, 2003, 4).

تدعم نظم تخطيط موارد المشروع (ERP) التدفق السلس للمعلومات في كافة أجزاء المنظمة من خلال توفير بيئة موحدة للعمليات التجارية الخاصة بالمنظمات، حيث يتم بناء قاعدة بيانات مشتركة التي تدعم الاتصالات، تكون فيها البيانات منمذجة، ومهيكلة ومخزنة وفقاً للخواص الداخلية لتلك البيانات التي تم الاتفاق عليها بين الإدارات المختلفة. كما إن هذه البيانات تظل مستقلة عن أي تطبيق معين وتتيح مشاركة واسعة في الاستفادة من البيانات بين المستخدمين عبر التطبيقات التجارية المختلفة والتي تلبي احتياجاتهم (Ross, 2011, 77).

إن وظيفة نظم تخطيط موارد المشروع (ERP) تقع في مجموعتين أساسيتين من التطبيقات وهما: (Hall, 2008, 352)

- **التطبيقات الأساسية:** وهي التطبيقات التي تدعم تشغيل الأنشطة اليومية للأعمال، فإذا فشلت هذه التطبيقات لا توجد أعمال يمكن أن تمارسها أو تقوم

بها منظمات الأعمال، وتشمل التطبيقات الأساسية النموذجية كالتصنيع والإمدادات وغيرها. هذه التطبيقات تسمى أيضاً تطبيقات معالجة المعاملات الفورية (Online Transactions Processing). إذ تتعامل وظائف التصنيع والتوزيع مع عمليات نظام الطلبيات وجدولة التسليم، ويشمل هذا التدقيق على توافر المنتجات لضمان التسليم في الوقت المناسب والتحقق من حدود الائتمان للعملاء. حيث يتم إدخال الطلبيات في تخطيط موارد المشروع لمرة واحدة فقط لان جميع المستخدمين يمكنهم من الوصول إلى قواعد البيانات المشتركة، كما يكون الزبون قادر على التحقق من النظام بشكل مباشر عبر الانترنت، وهذا التكامل أساسه (ERP) يوفر الوقت وتقليل الأخطاء البشرية.

- **تطبيقات تحليل الأعمال:** وهي التطبيقات التي تدعم تحليل الأنشطة عندما تتم الحاجة إلى ذلك، وتشتمل على تخطيط الإنتاج ومراقبة ارض المصانع والخدمات الإمداد، فضلاً عن التنبؤ بالطلب وتخطيط الإنتاج لمنتج معين، كما يوفر معلومات مفصلة التي تصف تسلسل ومراحل عملية الإنتاج والتي تكون هذه التحليلات معقدة جداً. لذلك توفر نظم (ERP) ضمن هذه التطبيقات أدوات محاكاة لمساعدة المديرين لاتخاذ القرار، وتسمى هذه التطبيقات بالمعالجة التحليلية الفورية (OLAP). إذ توفر المعالجة التحليلية الفورية قدرات التحليل المباشر للبيانات المطلوبة للإجابة على تساؤلات المستفيدين، التي يمكن أن تشكل سيلاً مستمراً من الأسئلة، وتكون التساؤلات الأولية سهلة بشكل عام ولكن يزداد تعقيدها كلما تمت الإجابة على الأسئلة تباعاً.

3. تحليلات وتقارير الإدارة المالية

(Financial Management Analytics & Reporting):

تعتمد المنظمات على ذكاء الأعمال في توفير رؤية واضحة ودقيقة لمجمل نطاق أعمالها وخصوصاً ما يتعلق بالعمليات المحاسبية والمالية، إذ تتزايد أهمية ذكاء الأعمال في عمل الإدارات المالية والمحاسبية عبر تحليل مصادر الإيرادات والتكاليف، وعرض البيانات الأساسية في تقارير التدفقات النقدية لتحقيق الشفافية، فضلاً عن المقارنة المستمرة بين الإيرادات والتكاليف الفعلية والمخططة. كما تستخدم هذه المنظمات نظم ذكاء الأعمال في تلبية المتطلبات المحاسبية العامة لأصحاب المصالح وإيصال البيانات والمعلومات المالية لهم بشكل مفصل وبالوقت المناسب، لذلك تتلخص حلول ذكاء الأعمال في المجالات الرئيسة – لاحظ الجدول رقم (5) - الآتية: (Pareek, 2007, 135)

الجدول (5) حلول ذكاء الأعمال للإدارة المالية في منظمات الأعمال

المجالات الرئيسة	حلول ذكاء الأعمال	المنافع المتوقعة من تطبيق الحلول
قوائم الدخل	التحليلات وإيصال التقارير لكل الإيرادات والتكاليف التشغيلية الحالية	تحسين الشفافية في الأداء التشغيلي والتاك دان جميع العاملين يمكنهم الوصول إلى المعلومات المالية ذات الصلة بأدوارهم في المنظمة
الميزانية العمومية	التحليلات وإيصال التقارير للموجودات والمطلوبات وحق الملكية	التحليل غير المقيد للموجودات والمطلوبات وحق الملكية في أي مستوى من التفصيل، فضلاً عن التعمق في مستوى المعاملات لانجاز التحليل التحققي الدقيق
التدفقات النقدية	تتبع مسار التدفقات النقدية الداخلة والخارجة	تحسين تحليل التدفقات النقدية الداخلة والخارجة عبر أنشطة التشغيل والاستثمار والتمويل من اجل تحسن السيولة لدى المنظمات
الإيرادات	التحليلات وإيصال التقارير للإيرادات بشكل موجز ومفصل على مستوى المعاملات	تحسين الإبلاغ عن الإيرادات في تقارير قانونية، فضلاً عن التحليلات المعمقة
التكاليف	التحليلات وإيصال التقارير للتكاليف ضمن الأبعاد المتعددة للأعمال ولأي فترة زمنية محددة	خفض التكاليف المتعلقة بالأنشطة، والعاملين، ووحدات الأعمال في كل طرف من أطراف المنظمة
الحسابات المدينة والحسابات الدائنة	التحليلات وإيصال التقارير للحسابات المدينة والدائنة	تمكين تحليل الحسابات الحالية والمتقادمة موزعة حسب الأيام المتعلقة، أو الهيكل التنظيمي، أو الزبائن، أو المجهزين

Source: Pareek, D. (2007) **Business Intelligence for Telecommunications**, Taylor and Francis Group, LLC., Auerbach Publications, New York, P.183.

- **تحليل قوائم الدخل (Income Statements Analysis):** قوائم الأرباح والخسائر هي تفصيل للإيرادات والتكاليف، وتعد أداة مفيدة لفهم مدى نجاح المنظمات. يراقب المديرون في المستويات التنظيمية كافة باستمرار الأرباح والخسائر الفعلية، ومن ثم مقارنتها مع الميزانيات والتنبؤات للتأكد من إن أعمالهم تسير وفقاً للخطة الموضوعة مسبقاً. كما تسمح تقارير الدخل للمديرين التنفيذيين من معرفة الإيرادات والتكاليف والأرباح للفترة الحالية، ومقارنتها مع فترات زمنية المختلفة، أو بين وحدة أعمال وأخرى، أو بين الفعلي والمخطط (Robinson *et al.*, 2009, 114). ذكاء الأعمال يسمح بتطوير تحليلات سنوية أو فصلية أو حسب الطلب لهامش الأرباح والمساهمات وبشكل

أكثر دقة، كما يسمح للمستفيدين من الملاحة في تفاصيل عناصر الإيرادات والتكاليف.

- تحليل قوائم التدفقات النقدية (Cash Flow Statements Analysis): تلخص هذه القوائم النشاط التشغيلي للأعمال، وتقدم نظرة حاسمة حول قدرة المنظمات على توليد التدفقات النقدية. إذ يعتمد المديرين التنفيذيين والمستثمرين على بيانات التدفق النقدي لصنع قرارات التشغيل والتمويل والاستثمار الفاعلة (Fridson & Alvarez, 2002, 93). يوفر ذكاء الأعمال البنية التحتية لتوليد تقارير التدفق النقدي المؤتمتة وتوزيعها بالوقت المناسب عبر دمج التحليلات المتطورة كالنمذجة التنبؤية لضمان أن الاستثمارات الطويلة والقصيرة الأمد تتماشى مع المتطلبات النقدية.
- **الحسابات المدينة والحسابات الدائنة (Accounts Receivable & Accounts Payable):** تتبع المنظمات مسار كل من الحسابات المدينة والدائنة لإدارة تشغيل التدفقات النقدية. فالتقارير عن هذه الحسابات تتضمن تتبع لقيمة الحساب التي قد مضى عليها فترة من الزمن، لمراقبة توزيع المستحقات على الزبائن، واستعراض اتجاهات الدفع للمجهزين عبر الفترات الزمنية المختلفة، كما تتناول هذه التقارير تحليلات أكثر تعقيداً كالتنبؤ بالديون المعدومة المحتملة، ومتابعة الفواتير وإدخالات دفاتر اليومية. فاستخدام ذكاء الأعمال في هذه الوظيفة يوفر كفاءة اكبر في إدارة النقدية (Pareek, 2007, 135).
- **الميزانية العمومية والتنبؤ بها (Balance Sheet and Forecasting):** تعد الميزانية والتنبؤ بها جزء أساسي من عملية تخطيط الأعمال. إذ يعمل المديرون التنفيذيون على إعادة النظر بالتوقعات والتنبؤات باستمرار كلما تغيرات الأرقام الفعلية لتحديد كيفية أداء أعمالهم للخطة الموضوعة مسبقاً. إذ تسمح تقارير التنبؤات بتحليل مفصل من قبل المشاركين في بناء الميزانية في كل مستوى من المستويات التنظيمية لتمهيد الطريق أمام تحديد مصادر الإيرادات وأولويات الإنفاق (Robinson *et al.*, 2009, 166). يوفر ذكاء الأعمال للمنظمات القدرة على توليد سيناريوهات أكثر تطوراً بالاعتماد على تحليلات متقدمة مثل (ماذا لو)، والنمذجة التنبؤية، فضلاً عن التقارير المتنوعة حول الأداء الفعلي لوضع الخطط الأعمال المستندة إلى الحقائق، ورصد أفضل للأداء.

4. رأس المال البشري والمراكز الكفوءة لذكاء الأعمال

(Human Capital and BICCs):

تمثل عملية اختيار الكادر البشري المناسب لإدارة مبادرات ذكاء الأعمال إحدى الحلول الحاسمة لنجاح المنظمات في تحقيق أهدافها واستراتيجياتها. لذلك فان بناء المراكز الكفوءة لذكاء الأعمال والمتمثلة برأس المال البشري – الذي

يشير إلى المهارات المعلوماتية والمعرفية للكادر البشري داخل المنظمة – ليست مجرد تعبير أخر لمكاتب الدعم، وإنما هي أوسع من ذلك بكثير من خلال دورها في تزويد المنظمات بالمعلومات والمعرفة لاتخاذ القرارات، وتمكينها في استخدام وتفسير النتائج. حيث يتلخص دور الكادر البشري في هذه المراكز كمترجمين؛ يترجمون قضايا الأعمال في متطلبات تكنولوجيا المعلومات، ويترجمون النتائج إلى المستفيدين النهائيين الذين هم بحاجة للمعلومات والمعرفة (Miller *et al.*, 2006, 61). والجدول رقم (6) يعرض وصف للأدوار الرئيسة لعمل الكادر البشري في المراكز الكفوءة لذكاء الاعمال.

الجدول (6) وصف للأدوار الرئيسة لعمل الكادر البشري في المراكز الكفوءة لذكاء الأعمال

الأدوار الرئيسة	الوصف
مدير المراكز الكفوءة لذكاء الأعمال BICC Manager	تعزيز قيمة وإمكانيات ذكاء الأعمال في المنظمة، فهو المسؤول عن ضمان أن مشاريع ذكاء الأعمال تتماشى مع الإستراتيجية الكلية، وإنها تلبي متطلبات الأعمال. فهو يعد بمثابة حلقة الوصل بين تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والعمليات الأساسية. كما انه يحدد ويراقب مؤشرات الأداء الرئيسة لنجاح إستراتيجية ذكاء الأعمال، وكذلك (BICC). يدير هذه المراكز، والعلاقات مع البائعين، والتراخيص، يرعى مصالح مجاميع المستفيدين الداخليين، ومسئول عن مفاهيم ما بعد البيانات، ومعايير ونماذج ذكاء الأعمال. ويتفاوض على اتفاقيات مستوى الخدمة بين (BICC) ووحدات الأعمال الإستراتيجية.
محللو الأعمال Business Analysts	فهم قواعد وعمليات الأعمال الحالية والمستقبلية للمنظمة، ويعلم فريق مشروع ذكاء الأعمال حول كيفية استخدام البيانات والقواعد والمعالجات التي يتم تطبيقها على تلك البيانات، كما يوفر الدعم في فهم المعلومات وتوضيح المتطلبات. يعمل ممثلاً لمديري وحدات الأعمال في كل القضايا اليومية التي تواجههم. لديه خلفية علمية قوية في مجال الإحصاءات والتنبوئات والتحسين، فضلاً عن الخبرة في تطبيقها في حل مشاكل العمل.
مضيف البيانات الرئيس Chief Data Steward	يحدد ويوصي برعاية مبادرات إدارة البيانات من خلال تكامل وجودة البيانات، كما يدير هذه المبادرات عبر الأقسام المختلفة لمعالجة قضايا البيانات مثل تحديد ملكية البيانات، وتوليد برامج لتحسين نوعية البيانات مع الحوافز، وانجاز

	مفاهيم ما بعد البيانات للأنشطة الأساسية. كما انه يطور وينفذ إستراتيجية إدارة البيانات التي تضمن إيصال المعلومات، كما ينسق ويوجه ويحل مشاكل تكامل البيانات عبر وحدات الأعمال، فضلاً عن مراقبة وإيصال التقارير حول جودة البيانات إلى كافة أنحاء المنظمة. يشجع على الممارسات السليمة في التقاط وإدارة ونشر والمحافظة على البيانات لتمكين نجاح ذكاء الأعمال، بالإضافة إلى المؤائمة بين معايير الأعمال بما يتماشى مع تعريفات البيانات.
المستشار التكنولوجي **Technical Consultant**	ضمان الإعداد التكنولوجي الصحيح لحلول ذكاء الأعمال، وتقديم النصح لفريق مشروع ذكاء الأعمال حول الاتصالات، والآمن، والمتطلبات التكنولوجية والموضوعات ذات الصلة، فهو المسؤول عن التنفيذ التكنولوجي للمشروع. كما عليه إدراك جميع الجوانب المعمارية لحلول معمارية ذكاء الأعمال، بما يوفر مستوى عالي للدعم التكنولوجي.
مدير مشروع **Project Manager**	ضمان أن مشاريع ذكاء الأعمال تقدم قيمة للأعمال، كما يدير الاتجاهات يوم بيوم، وينسق بين فريق المشروع، ويقدم التقارير حول وضع المشروع إلى الجهة الراعية للمشروع. يدمج التغيرات الجديدة للأعمال ويضمن ملائمتها. كما يحصل على الدعم التنظيمي والموارد اللازمة للمشروع، فمثلاً الأجهزة والمعدات والبرمجيات وغيرها.
كما هناك العديد من الأدوار الأخرى للكادر البشري في هذه المراكز منها اختصاصي ذكاء الأعمال، ومعماري مستودعات ومتاجر البيانات، ومطوري ومصممي التطبيقات والحلول، والمنقبين عن البيانات، وعمال المعرفة وغيرهم.	

Source: Miller, G., D. Brautigam & S. Gerlach (2006) **BI Competency Center: A Team Approach to Maximizing Competitive Advantage**, A John Wiley & Sons, Inc., P.63.

5. لوحات العدادات وبطاقات الأداء

(Dashboards and Scorecards):

تعد معمارية ذكاء الأعمال إحدى المفاتيح الأساسية في تطبيق نظم إدارة الأداء (Performance Management Systems)، إذ تسمح هذه النظم للمنظمات بالرصد ألاستباقي والقضاء على معوقات تحسين الأداء قبل أن تؤثر على نتائج انجاز الأعمال (Mojdeh, 2005, 2). فتطبيق المبادرات المستندة إلى الوقت الحقيقي

كحلول لوحات عدادات الأعمال وبطاقات الأداء المتوازنة يتيح لمنظمات الأعمال دمج كافة مواردها وقدراتها في دعم صياغة وتنفيذ الإستراتيجية الكلية من خلال مراقبة وقياس مؤشرات الأداء الرئيسة (Key Performance Indicators - KPIs) بشكل استباقي وتنبيه المديرين في المستويات التنظيمية عند حدوث أية انحرافات أو مشاكل في الأداء بالوقت المناسب لاتخاذ الإجراءات التصحيحية. هذه المبادرات تسد الفجوة المتوقعة بين عمليتي التخطيط والتنفيذ، فهي تطبيق للممارسات السليمة في تحسين التعاون والتنسيق وإيصال المعلومات الدقيقة في الوقت المناسب، وبشكل فعال من اجل مراقبة وتحليل وإدارة الأداء الكلي للمنظمة باستمرار (Chieu & Zeng, 2008, 429).

باختصار، تحتاج منظمات الأعمال إلى لوحة عدادات الأعمال من اجل ترجمة الاستراتيجية الكلية للمنظمات في مجموعة من الأهداف والمقاييس، فضلاً عن توزيع المهام إلى الأفراد والمجاميع الموجودة في تلك المنظمات. إذ تعد لوحة عدادات الأعمال وبطاقات الأداء المتوازنة إحدى المكونات الأساسية في اغلب نظم أدارة الأداء أو حلول ذكاء الأعمال التي توفر عرض مرئي للمعلومات المهمة بطريقة موحدة ومرتبة في شاشة واحدة (Turban *et al.*, 2011a, 137)، والتي تمكن المديرين من قياس ومراقبة وإدارة الأنشطة والعمليات الأساسية المطلوبة لتحقيق أهدافهم. حيث تحسن هذه الحلول ثلاثة جوانب أساسية من أي وظيفة: (Eckerson, 2011, 5)

- **المراقبة (Monitor):** مراقبة وتشخيص أنشطة وعمليات الأعمال الحرجة باستخدام مصفوفات أداء الأعمال، والتي تنذر بظهور أي مشاكل محتملة في الأداء الكلي لمنظمات الأعمال.
- **التحليل (Analysis):** تحليل أساس المشكلة باستكشاف المعلومات ذات الصلة والمناسبة، ومن عدة مداخل وضمن المستويات المختلفة من التفصيل.
- **الإدارة (Managing):** للموارد المنظمية والعمليات الأساسية لتحسين القرارات، وتحسين الأداء، وبالتالي قيادة المنظمة في الاتجاه الصحيح.

الفصل الرابع

التوجه نحو الذكاء الاستراتيجي: التكامل بين إدارة المعرفة وذكاء الأعمال

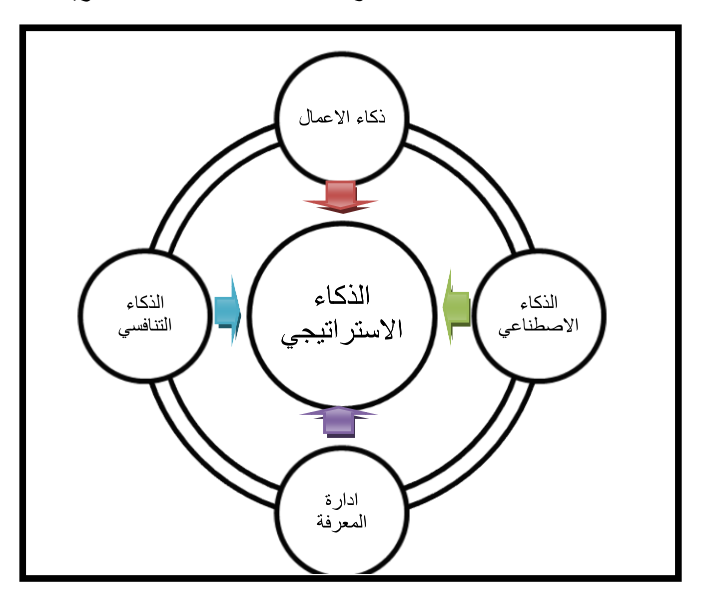
Towards Strategic Intelligence: Integration of KM & BI

التمهيد:

في الفقرات القادمة سيتم التطرق إلى التكامل بين إدارة المعرفة وذكاء الأعمال في إطار بروز مفهوم الذكاء الاستراتيجي. حيث يمكن توصيف الكيفية التي يتم من خلالها تضمين ذكاء الأعمال في إدارة المعرفة. إذ تركز نظم ذكاء الأعمال على المعرفة الصريحة أكثر من الضمنية، بينما يكون تركيز إدارة المعرفة على المعرفة الضمنية والصريحة على حد سواء. كما يشترك كلا المفهومين في تعزيز التعلم، وصنع القرارات، والتعاون.

أولاً: الذكاء الاستراتيجي (Strategic Intelligence).

يبرز مفهوم الذكاء الاستراتيجي بوصفه صيغة تجميعية لأنواع متعددة من مفاهيم الذكاء – لاحظ الشكل رقم (24)، وهي الذكاء الاصطناعي وذكاء الأعمال والذكاء التنافسي فضلاً عن إدارة المعرفة بوصفها إحدى أهم ركائز المنظمة المعاصرة في القرن الواحد والعشرين. إذ توفر هذه الصيغة قيمة مضافة للمعلومات والمعرفة لصنع القرارات المنظمية وخصوصاً الإستراتيجية منها. كما ينصب تركيز هذا المفهوم على إيجاد أفضل السبل لموقف المنظمة للتعامل مع التحديات المستقبلية والفرص المتاحة لتحقيق أقصى قدر من الكفاءة والفاعلية (Liebowitz, 2006, 13).



الشكل (24) الصيغة التجميعية لمفهوم الذكاء الاستراتيجي

نلاحظ من الشكل اعلاه، أن الذكاء الاصطناعي، وهو المجال الذي يدعم - أو في بعض الحالات يحل محل - صانع القرار، ويشير إلى استخدام القوة الحاسوبية الذكية لاستكمال قوة العقل البشرية من خلال دعم التعلم والتفكير والتفسير والعمليات المعرفية الأخرى. وتتمثل التطبيقات العملية للذكاء الاصطناعي بالنظم المستندة على المعرفة أو النظم الخبيرة ومعالجة اللغات الطبيعية ونظم الاستنتاج المستندة على الحالة وفهم الكلام والانسان الآلي والشبكات العصبية والخوارزميات الجنية والنظم الذكية الهجينة (Stair & Reynolds, 2010, 448). ووجود الذكاء الاصطناعي ضمن الصيغة التجميعية للذكاء الاستراتيجي لا يعني أن كل من ذكاء الأعمال والذكاء التنافسي وإدارة المعرفة يفترض أن تتضمن حلولاً وتطبيقات الذكاء الاصطناعي. إذ هناك العديد من تقنيات الذكاء الاصطناعي قد تكون مفيدة في هذه الصيغة و لأي جزء منها كتقنيات تمثيل المعرفة لتطوير أدبيات إدارة المعرفة، أو الاستنتاج المستند على الحالة لمساعدة تطبيقات المكتب، أو محركات قواعد الأعمال. اغلب الأجزاء الأخرى للذكاء ليس من الضروري فيها استخدام الذكاء الاصطناعي من اجل ممارستها.

بسبب تعامل الذكاء الاصطناعي مع الكيفية التي يفكر بها الانسان، لذلك يلاحظ أن إدارة المعرفة من الطبيعي أن تشتمل بعض مفاهيم الذكاء الاصطناعي لمساعدة الأفراد على التقاط وتنظيم وتبادل المعرفة داخل المنظمة وخارجها مع أصحاب المصلحة. وهكذا فان إدارة المعرفة تعد من أهم الجوانب الأخرى لهذه

الصيغة التجميعية، والتي تشير إلى الكيفية التي تتمكن بها المنظمة من الاستفادة الأفضل لمعرفتها القائمة من اجل الابتكار والإبداع، فضلاً عن صيانة المعرفة الحاسمة، وبناء انتماء قوي وتحسين إنتاجية أفرادها العاملين. بالإضافة إلى المعرفة، تتعامل المنظمة مع استخدام المعلومات بفاعلية. وفي هذا السياق، يبرز دور ذكاء الأعمال في دعم إدارة الأداء الكلي للمنظمات، من حيث تحسين عملية صنع القرارات التنظيمية التي تعتمد على مدى توفر البيانات والمعلومات في متاجر ومستودعات المعلومات. وتسمح نظم ذكاء الأعمال للمنظمات بالتكيف مع متغيرات بيئاتها من اجل تنفيذ استراتيجياتها. كما يضيف الذكاء التنافسي لتلك المنظمات القدرة على الوصول إلى مصادر البيانات والمعلومات الخارجية لتطوير برنامج منهجي وأخلاقي لإدارة وتحليل وتطبيق المعلومات ومعرفة كيف من اجل تحسين فاعلية القرارات التنظيمية (Liebowitz, 2006, 14).

أخيراً، تجميع هذه الفئات من الذكاء وإدارة المعرفة يحقق للمنظمة ما يسمى بالذكاء الاستراتيجي لتحقيق أفضل القرارات الإستراتيجية. إذ ينظر المديرون التنفيذيون إلى الدعم الفوري لبيئة المعلومات على أنها ميزة حاسمة من الناحية الإستراتيجية، وخصوصاً تلك المعلومات المنتشرة في مصادر متعددة داخلياً وخارجياً. بالإضافة إلى ذلك، فان المنظمات تعمل على قيادة نتائج أعمالها من خلال الاستخدام الاستراتيجي لفئات الذكاء وإدارة المعرفة لتحقيق أهدافها. وغالباً ما يتم استخدام الذكاء الاستراتيجي في المستويات العليا من منظمات الأعمال، والتي تتطلب فهم وتحليل الكميات الكبيرة من المعلومات والمعرفة، وهو ما يميز هذا النوع عن ذكاء الأعمال والذكاء التنافسي (Xu *et al.*, 2009, 1). وفي هذا الصدد، يمكن تعريف الذكاء الاستراتيجي على انه معمارية تجميعية متكاملة للانواع الأخرى من الذكاء وإدارة المعرفة لتوفير معلومات ومعرفة تضيف قيمة نحو صنع القرارات الإستراتيجية.

ثانياً: دراسات سابقة ذات صلة بالتكامل بين إدارة المعرفة وذكاء الأعمال.

تقدم هذه الفقرة عرضاً لمراجعة ومناقشة أهم الدراسات والبحوث السابقة التي تعد مصدراً رئيساً في بيان الخطوط الرئيسة للمساهمات والاتجاهات في التطورات العلمية السابقة والحالية، بالإضافة إلى الأفكار المستقبلية حول التكامل بين ادارة المعرفة وذكاء الاعمال. إذ تناولت هذه البحوث والدراسات السابقة جانباً مكملاً وجوهرياً للإطار النظري، متضمنةً جهود الكتاب والباحثين في مجال هذه الدراسة من أجل رفد الجانب المعرفي. في ضوء ذلك، سيتم البدء أولاً بمراجعة ومناقشة الدراسات السابقة ذات الصلة بنظم ذكاء الأعمال، ومن ثم الدراسات ذات الصلة بإدارة المعرفة ثانياً، ومروراً بمناقشة الدراسات ذات الصلة بالتكامل بين إدارة المعرفة وذكاء الأعمال ثالثاً، وكالاتي:

دراسات سابقة ذات صلة بنظم ذكاء الاعمال.

1. دراسة (Chaveesuk, 2010): "العوامل المحددة لتبني وتطبيق ذكاء الأعمال: منظور تخطيط موارد المشروع".

The Determinants of the Adoption and Application of Business Intelligence: An ERP Perspective		
Ph.D.	Management Information Systems	Victoria University

ناقشت الدراسة ذكاء الأعمال بوصفه نظم وأدوات لدعم القرارات في العديد من المنظمات، حيث ركزت على استكشاف وتوضيح أهم العوامل (الإدارية والإستراتيجية) الحاسمة التي تؤثر على تبني وتطبيق نظم ذكاء الأعمال وتطبيقات دعم القرارات (Business Intelligence Decisions Support Applications - BIDSA) في منظمات الأعمال في استراليا، والتي تستخدم حالياً أدوات تخطيط موارد المشروع في عملها. استهدفت الدراسة فحص تبني وتطبيق ونشر (BIDSA) في المنظمات الاسترالية وحسب خصائص تلك المنظمات، ثم دراسة العوامل المساعدة والمانعة في تبني (BIDSA) في المنظمات المبحوثة، ثم يلي ذلك بناء وتطوير نموذج مقترح لدراسة العوامل التي تؤثر على نجاح تبني وتطبيق نظم ذكاء الأعمال في المنظمات المستخدمة لأدوات تخطيط موارد المشروع. ويلاحظ في هذه الدراسة تطوير العديد من النماذج (BI Adoption Model-I & BI Adoption Model -II) لدراسة نمذجة عوامل التبني لذكاء الأعمال وتطبيقات دعم القرارات بقصد الوصول إلى النموذج النهائي المقترح والذي توصي هذه الدراسة بتنفيذه. تناولت الدراسة في جانبها النظري محورين هما ذكاء الأعمال واهم العوامل المؤثرة على تبنيه وتطبيقه، ومن ثم تطوير الإطار الفكري لنموذج ذكاء الأعمال وتطبيقات دعم القرارات (BIDSA). اعتمدت منهجية الدراسة على مرحلتين هما دراسة استطلاعية للتحقق من تبني ونشر نظم ذكاء الأعمال باستخدام المقابلات والملاحظة، والمرحلة الأخرى هي اختبار النموذج المقترح باستخدام استمارة استبيان موجهة إلى المديرين التنفيذيين المستخدمين لنظم تخطيط موارد المشروع في المنظمات الاسترالية، فضلاً عن الأدوات الإحصائية في استخراج النتائج. كما توصلت الدراسة إلى أن هناك ثلاثة عوامل أساسية تؤثر في تبني وتطبيق ذكاء الأعمال هي على التوالي العوامل التنظيمية، والتكنولوجية، والبيئية. وان العوامل التنظيمية تتصدر العوامل الأخرى من حيث أهمية التأثير حسب النموذج المقترح، وخصوصاً متغيرات دعم الإدارة العليا وحجم المنظمة في التبني المبكر لـ(BIDSA) في المنظمات الاسترالية. بينما كانت العوامل التكنولوجية والبيئية عوامل تثبيط في التبني المبكر لـ(BIDSA). أما أهم التوصيات المقترحة للبحوث المستقبلية هي تغير وجهات النظر لتشمل فئات أخرى غير نظم تخطيط موارد المشروع.

2. دراسة (Lundqvist, 2010): "أدوات ذكاء الأعمال: مقارنة بين برمجيات (Cognos 8 BI)، و (Microsoft BI)، و (SAP BW/NetWeaver)".

Tools for Business Intelligence: A comparison between Cognos 8 BI, Microsoft BI and SAP BW/NetWeaver		
M.Sc..	**Computer Engineering**	**Mid Sweden University**

ناقشت الدراسة مشكلة اتخاذ قرار تطوير استخدام أدوات محددة لذكاء الأعمال في مجموعة (Sogeti) للخدمات الاستشارية لتكنولوجيا المعلومات، والتي تهتم بثلاثة أدوات هي (Cognos 8 BI)، و(Microsoft BI)، و(SAP BW/NetWeaver) والتي تستخدمها عادة لأغراض تطوير وإدارة حلول ذكاء الأعمال. ووفقاً لشركة البحوث الأمريكية (Gartner)، حوالي (50%) من مشاريع ذكاء الأعمال اليوم تفشل. و أحد أهم الأسباب يعود في ذلك إلى عدم إجراء أية مقارنات بين الأدوات المختلفة لمجهزي أدوات ذكاء الأعمال من المنظمات الراغبة بتطبيق حلول ذكاء الأعمال. وبدلاً عن ذلك تعمل تلك المنظمات عادة على اختيار أداة رئيسة من بائع أو مجهز واحد، أو تعتمد على الشراء بسبب درايتها بكيفية عمل الأداة المشتراة، ولكن قد تكون هذه الأداة غير مناسبة لأعمالها. تستهدف الدراسة إجراء فحص معمق لذكاء الأعمال وأدواته عن طريق المقارنة بين هذه الأدوات الثلاث. حيث تسلط الضوء من خلال المقارنة على أوجه الشبة والاختلاف فيما يتعلق بالأسلوب، والكلفة، وسهولة الاستخدام، والاحتياجات التعليمية. وينطوي هذا العمل على مقارنات نظرية وعملية، فضلاً عن المقابلات مع المطورين والمستفيدين النهائيين. استخدمت الدراسة إطاراً للتمييز بين الأدوات الثلاث تراعي فيه آلية عمل هذه الأدوات من حيث التقارير والنمذجة، وسهولة الاستخدام عبر التقييم الموضوعي لكل أداة من خلال المستفيد النهائي مع إعطاء فرصة للمطورين لعرض وجهات نظرهم الشخصية لكل أداة. وتوصلت الدراسة إلى أن أداة (Cognos 8 BI) جيدة في بناء التقارير، و أن أداة (SAP BW) جيدة في عمليات النمذجة والتحليل، ولكن تعد أداة (SQL Server - Microsoft BI) الأفضل بين الأدوات الثلاث من حيث كافة الخصائص المقارنة. كما أوصت بتوسيع دائرة المقارنة لتشمل أدوات أخرى تستخدمها شركات أخرى كـ (SAS).

3. دراسة (مصطفى، 2010): "استخدام ذكاء الأعمال لإدارة الأداء: نظام مقترح للحكومات المحلية في العراق".

رسالة ماجستير	**نظم المعلومات الإدارية**	**جامعة الموصل**

ناقشت الدراسة مشكلة استخدام ذكاء الأعمال في بناء منهجية متكاملة لإدارة أداء الحكومات المحلية في العراق، من خلال تركيزها على دراسة الواقع الحالي للحكومة المحلية في نينوى أنموذجاً. إذ سعت إلى بناء نظام لذكاء الأعمال يسهم في تطوير أسلوب جدد لتعامل الحكومات المحلية العراقية مع أدائها، ومستندة بذلك على الواقع الفعلي، ومحاولة استقراء الحقائق الإضافية الواجبة الإيجاد مستقبلاً. لا تقوم هذه الدراسة على فرضية، وإنما تعتمد في بحثها عن الحلول على منهج دراسة الحالة بقصد الوصول إلى مؤشرات موضوعية تستنبط من واقع عمل الحكومات المحلية مع وضع مرونة عالية تتلاءم مع إمكانية إجراء التعديلات المطلوبة لغرض تطبيق النظام المقترح في مختلف الحكومات المحلية في العراق. اعتمدت على الإحصاءات والسجلات وأوراق العمل الرسمية، والمقابلات في جمع البيانات المعلومات حول جانبها العملي. كما توصلت الدراسة إلى وجود نقص كبير في الدراسات الأكاديمية الخاصة بالإطار المفاهيمي لذكاء الأعمال، وان بطاقة الأداء المتوازنة تمثل نظاماً متكاملاً لإدارة الأداء الشامل، إذ تتكون من المقاييس المالية وغير المالية التي تعكس تنفيذ أنشطة المنظمة وربطها بإستراتيجية المنظمة ورسالتها من خلال مجموعة من المنظورات التي يتم تحديدها في ضوء رؤية المنظمة ورسالتها وأهدافها. وان التكامل بين ذكاء الأعمال وإدارة الأداء قائم على عدة مستويات منها المنهجية. وأوصت بزيادة الدعم المقدم من الإدارة العليا لنجاح تطبيق ذكاء الأعمال، بالإضافة إلى إنشاء مركز وطني للمعلومات في المحافظات يتضمن معلومات ديموغرافية واقتصادية واجتماعية على غرار قاعدة معلومات البطاقة التموينية، لتوفير البيانات والمعلومات المطلوبة للنظام المقترح بصورة مستمرة.

4. دراسة (Ahmad, 2011): "ذكاء الأعمال لميزة تنافسية مستدامة: دراسة حالة لشركات الاتصالات في ماليزيا".

Business Intelligence for Sustainable Competitive Advantage: The Case of Telecommunications Companies in Malaysia		
Ph.D.	**Management Information Systems**	**Curtin University of Technology**

ناقشت الدراسة مشكلة النشر الصحيح لحلول ذكاء الأعمال في صناعة الاتصالات السلكية واللاسلكية في ماليزيا من خلال تحديد ماهية أنواع التكنولوجيات والأدوات التي تحتاج إليها المنظمات في صنع قرارات الأعمال الإستراتيجية للاتصالات من اجل مساعدة شركات الاتصالات على بناء مزاياها التنافسية المستدامة والحفاظ عليها. بالإضافة إلى التركيز على التأثير الذي تحدثه استراتيجيات الأعمال المتبعة في تلك الشركات فضلاً عن ثقافتها التنظيمية في

نشر حلول ذكاء الأعمال. تتبع هذه القراءة تحديد مجموعة من الأهداف أهمها دراسة اثر استخدام أنواع محددة من أدوات وتكنولوجيات ذكاء الأعمال على النشر الصحيح لحلول ذكاء الأعمال، ومن ثم الحصول على المزايا التنافسية. وكذلك تشخيص دور إستراتيجية الأعمال المتبعة في المنظمة المبحوثة على الميزة التنافسية في ظل تطبيق حلول ذكاء الأعمال المقترحة. الدراسة استكشافية بطبيعتها، وموجهة نحو المديرين التنفيذيين في الإدارات العليا، والمدرين في الإدارات الوسطى في خمس منظمات متنافسة في قطاع صناعة الاتصالات السلكية واللاسلكية في ماليزيا. كما أنها استخدمت مزيجاً من الأساليب النوعية والكمية في اختبار فرضياتها كالمقابلات الشخصية واستمارة الاستبيان للخروج بنتائج النموذج المقترح. كشفت نتائج الدراسة أن بعض الموارد الداخلية مثل حوكمة ذكاء الأعمال والادراكات حول خصائص ذكاء الأعمال والدعم المعنوي والمالي من الإدارة العليا يؤثر في نجاح نشر حلول ذكاء الأعمال. كما تمثل أدوات الاستعلام للمستفيد النهائي الصنف الأول في دعم القرارات في تلك المنظمات، ثم تلتها التقارير والتحليلات. وأوصت الدراسة بتوسيع تطبيق نموذجها للصناعات الأخرى ضمن السياقات الجغرافية المختلفة وكذلك إدخال متغيرات جديدة للنموذج لدعم تطبيقات أوسع كالنظم المستندة على المعرفة.

5. دراسة **(Leonard, 2011):** "تصميم وتنفيذ مستودع بيانات المشروع".

Design and Implementation of an Enterprise DW		
M.Sc.	**Information Systems**	**Marquette University**

تناولت الدراسة مفاهيم التقارير ومشاركة المعلومات بوصفها مرادفات لقواعد البيانات طالما كان هناك نظم لاستضافتهم. الآن، وأكثر من أي وقت مضى يتوقع المستفيدين النهائيين تبادل المعلومات بطريقة فورية وفعالة وآمنة. ومع ذلك نظراً لعدد الكبير من قواعد البيانات داخل المنظمة، أصبحت عملية الحصول على البيانات والمعلومات بطريقة فعالة يتطلب جهداً منسقاً بين مجموعة من الأفراد قد تشمل المدير والمحلل وصانع القرار، فضلاً عن التكامل بين النظم. في ذلك السياق، تسلط الدراسة الضوء على مشكلتها من خلال تصميم وتنفيذ مستودع بيانات المشروع في قطاع التعليم العالي، وبهذا المستودع تتطلع الدراسة لحل مشكلة تكامل النظم المتعددة في جامعة (Marquette) ضمن مصدر بيانات مشترك. استهدفت الدراسة تقديم وصفاً دقيقاً لأساليب ونظم وتوقعات وتحديات تصميم وتنفيذ مستودع البيانات في ضوء تنظيف وتحويل البيانات، فضلاً عن التحديات الأخرى المرتبطة باستخراج البيانات من قواعد بيانات المعاملات. بالإضافة إلى ذلك، تم مناقشة التكنولوجيات والمتطلبات المادية والمنطقية لتوليد وتحديث مستودع البيانات عبر توضيح الكيفية التي تتكامل بها البيانات، مع الاخذ بنظر الاعتبار بناء متاجر البيانات لتلبية الاحتياجات المحددة لصانع القرار. كما

تم استخدام (SQL Server) في كتابة برمجة المستودع، وإنشاء التقارير المتنوعة. مع إعطاء التفسيرات حول الكيفية التي يستهلك بها المستفيد النهائي البيانات في المستودع من خلال التقارير وحلول ذكاء الأعمال الأخرى. وأخيراً، خلصت الدراسة إلى أن عملية تصميم وتنفيذ مستودع البيانات تكون أكثر فاعلية باستخدام أساليب (Up-to-date) التحديث الفوري لنمذجة البيانات، كما أن تنظيم البيانات في متاجر البيانات يساعد على تحسين عملية الاستعلام للخروج بتقارير دقيقة. وأوصت الدراسة بضرورة توسيع حلول ذكاء الأعمال للجامعة بالاعتماد على المستودع المنفذ.

دراسات سابقة ذات صلة بإدارة المعرفة.

6. دراسة **(Kang, 2011)**: "عوامل النجاح الحرجة في تنفيذ نظم إدارة المعرفة الموجهة بالعملية في القطاع العام في كوريا".

Critical success factors in implementing process-oriented knowledge management systems (PKMS) in the public sector in Korea		
M.Sc.	**Information Systems**	**Ohio State University**

ناقشت الدراسة الاهتمام المتزايد للتعامل مع المعرفة بوصفها المورد التنظيمي الأهم في القرن الواحد والعشرين، ومدى قدرة منظمات القطاع العام في كوريا على ترجمة هذا الاهتمام إلى نظم إدارة المعرفة التي تدعم عمليات الأعمال الأساسية في تلك المنظمات. إذ تعتبر المعرفة من أهم الموارد في كافة المنظمات بما فيها منظمات القطاع العام لتعزيز القدرة التنافسية ولتقديم أفضل الخدمات العامة ذات الجودة العالية. فالمشكلة تكمن في امتلاك النظم التي تساعد على دمج المعرفة في عمليات الأعمال لتوليد النتائج المرغوبة. كما فرضت هذه المشكلة أهمية التطرق إلى مفهوم جديد في الأوساط الأكاديمية والصناعات والمنظمات، والذي يتمثل ببناء نظم إدارة المعرفة الموجهة بالعملية، وهو مزيج من نظم المعلومات وإدارة المعرفة وعمليات الأعمال. حيث اشتقت الدراسة نموذجها المقترح بالاعتماد على نموذج النجاح لـ(DeLone & McLean) في نظم المعلومات المتكون من محددات استخدام النظم، والمنافع المتوقعة، ورضا المستخدم. في ضوء ذلك، اختبرت عوامل نجاح تطبيق هذه النظم في منظمات القطاع العام عبر التقييم النظري والتجريبي لها، مع الكشف عن الفجوة بين عوامل النجاح لنظم إدارة المعرفة، وعوامل النجاح المقترحة لنظم إدارة المعرفة الموجهة بالعملية. استخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي والمسح الالكتروني لزيادة معدل الاستجابة. حللت البيانات باستخدام برنامج (SPSS) الإحصائي، والتي جمعت من (199) موظف عامل في وكالة السلامة المهنية والصحة الكورية. وأفرزت النتائج إثبات أربعة فرضيات من أصل ثمانية عشرة فرضية، واحدة (صوت الزبون) في نظم إدارة المعرفة، وثلاثة (مستوى الدعم الإداري

المرتفع، وثقافة المعرفة المشتركة، وصوت الزبون) في نظم إدارة المعرفة الموجهة بالعملية.

7. دراسة **(Chavez, 2011):** "أداة لإدارة المعرفة من اجل التعلم التعاوني: دراسة حالة باستخدام الويكي".

A Knowledge Management Tool For Collaborative Learning: A Case Study Using a WIKI		
Ph.D.	Organizational Learning and Instructional Technology	The University of New Mexico

تناولت الدراسة أهمية التكنولوجيا والمعرفة وانتشارهما، ليصبحا على ما يبدو في متناول اليد للجميع، ولكن الأدلة تظهر أن كلا منهما ما زالتا تستعصي علينا. انطلاقاً من هذه المقولة، تصف الدراسة مشكلتها بعدم وجود نظم إدارة المعرفة مستخدمة من اجل إدارة ومشاركة والحفاظ على المعرفة المولدة عن العمل في المنظمة المبحوثة، فضلاً عن افتقار هذه المنظمة لإستراتيجية تعلم تعاوني التي تعزز من أدائها. يتمثل ميدان الدراسة بجامعة (Guadalajara) التي تفتقر إلى نظام يعزز من توليد والحفاظ على ومشاركة المعرفة التي ولدت من الخبرات المكتسبة من العمل البحثي بين أعضاء هيئة التدريس على أساس يومي. استهدفت الدراسة إمكانية تطوير المجتمع الافتراضي لهذه الجامعة الذي يتمثل بإنشاء موقع ويكي، واستخدام النموذج المقترح كأداة لإدارة المعرفة التي تعزز من التعاون وتبادل الخبرات فيما بين أعضاء هذه الجامعة للتشجيع على توليد المعرفة من خلال البحوث. استخدمت الدراسة منهج دراسة الحالة في تقديم الوصف الدقيق لخصائص موقع الويكي الفعال بما فيها وصف وقت التفاعلات تجاه المواضيع المنصوص عليها في الويكي، والتفاعلات بين المشاركين، ومحتوى الويكي. تم جمع البيانات من خلال الملاحظة لأنشطة موقع الويكي المقترح، وكذلك المقابلات. كم شملت عينة المشتركين في الموقع جميع أعضاء الهيئة التدريسية من حملة اللقب العلمي "أستاذ". بدأت عملية التقييم بعد تنفيذ نظم إدارة المعرفة في ضوء تحليل أداء الشبكات الاجتماعية وخصوصاً فيما يتعلق بالثقة والموقفية. وأهم نتائج الدراسة تمثلت بضرورة وجود قادة في الشبكات الاجتماعية الافتراضية الذين يوجهون تقاسم المعرفة. كما أوصت بإجراء ربط نتائج هذه الدراسة مع دراسات مستقبلية لتقدير تكاليف تطوير ثقافة تبادل المعرفة بالنسبة للمنظمة المبحوثة.

8. دراسة **(Cho, 2010):** "قدرات إدارة المعرفة والأداء المنظمي: التحقيق في التأثيرات البنى التحتية وعمليات المعرفة على الأداء المنظمي".

KNOWLEDGE MANAGEMENT CAPABILITIES AND ORGANIZATIONAL PERFORMANCE:

An Investigation into The Effects Of Knowledge Infrastructure and Processes on Organizational Performance		
University of Illinois	Human Resource Development	Ph.D.

تناولت الدراسة محاولة بعض المنظمات لجمع وتنسيق معرفتها الفريدة مع القدرات والعمليات والموارد التقليدية بطرق مبتكرة ومتميزة وتحويلها إلى موارد مبتكرة بشكل أفضل من المنافسين، وهذا يتطلب من تلك المنظمات البحث عن المعلومات المناسبة في مصادرها. لذلك، تتلخص مشكلة الدراسة في ظاهرة الإفراط في المعلومات وقلة الوقت لمشاركة المعرفة للمنظمات وأفرادها. إذ أصبح هؤلاء الأفراد في وسط كومة متزايدة من المعلومات، وهم يعانون من دوامة لا نهاية لها من البحث والفرز وتقييم المعلومات، والتي أصبحت تكلف الوقت والجهد والكلفة لمنظماتهم. استهدفت الدراسة الدمج بين المنظورات المتعددة لإدارة المعرفة في إطار شمولي، حيث يتم التحقق من صحة نموذج قدرات إدارة المعرفة لـ(Gold *et al.*) ودورها في تحسين الأداء المنظمي في ضوء نموذج (Kaplan & Norton) لبطاقات الأداء المتوازنة، واختباره في بيئة الأعمال ضمن كوريا الجنوبية. يتضمن هذا الإطار دور قدرات البنية التحتية للمعرفة (التكنولوجيا، والهيكل، والثقافة)، وقدرة عملية المعرفة (الاكتساب، والتحويل، والتطبيق، والحماية) في تحسين الأداء المنظمي من وجهة بطاقة الأداء المتوازنة (منظور العمليات الداخلية، ومنظور الزبون، ومنظور التعلم والنمو، والمنظور المالي)، فضلاً عن كشف الاختلافات في تطبيق النموذج المقترح بين الشركات الكبيرة والصغيرة، الصناعية والخدمية. تم جمع البيانات باستخدام الاستبيان الذي اثبت صدقه وثباته باستخدام التحليل العاملي التأكيدي، من اجل إجراء تحليل لـ(35) فرضية، من خلال تحليل الانحدار المتعدد لإثبات العلاقات بين الواردة في النموذج المقترح. شملت العينة (200) منظمة مدرجة على قائمة أسعار الأسهم الكورية (KOSPI 200)، كما جمعت البيانات من خلال مصدرين مختلفين هما المسح الفوري على الانترنت، والوثائق. توصلت الدراسة إلى وجود علاقة ايجابية قوية ومعنوية بين قدرات إدارة المعرفة بمتغيراتها السبعة، والأداء المنظمي على المستوى الكلي. كما وجدت اختلافات بين أعلى واقل (100) منظمة، حيث كانت الـ(100) منظمة الأعلى اكبر من (100) المنظمة في عينة الدراسة، مما يدل على تأثر إدارة المعرفة بحجم المنظمة، وليس عن طريق نوع التنظيم سواء كان صناعي أو خدمي. وأوصت الدراسة بضرورة الاهتمام بدور أنواع المعرفة في تحقيق الأداء المتميز.

دراسات سابقة في ضوء العلاقة بين إدارة المعرفة وذكاء الأعمال.

9. دراسة **(Albescu *et al.*, 2008):** "ذكاء الأعمال وإدارة المعرفة: الدعم

التكنولوجي للإدارة الإستراتيجية في الاقتصاد المستند على المعرفة".

Business Intelligence & Knowledge Management: Technological Support for Strategic Management in the Knowledge Based Economy		
Research	Revista Informatica Economică	Vol. (4), No. (48)

ناقشت الدراسة العنصر الأكثر أهمية في نجاح المنظمات المعاصرة والمتمثل في قدرتها على الاستفادة من جميع المعلومات المتاحة على الصعيدين الداخلي والخارجي من اجل الحصول على الميزة التنافسية. وتخضع سلامة ونجاح المنظمات المعاصرة للديناميكية المتزايدة للبيئة الاقتصادية، لذلك تحتاج هذه المنظمات إلى ضبط سرعة سياساتها واستراتيجياتها من اجل الاستجابة للتطورات في احتياجات الزبائن، وتزايد قدرات المنافسين، والتعامل مع أفضل الموردين من خلال بناء الشراكات والتحالفات، فضلاً عن العولمة والنافسة الدولية. وتكمن أهمية الدراسة في الدمج بين ذكاء الأعمال وإدارة المعرفة من خلال البرمجيات التطبيقية الجديدة المصممة ليس فقط لخزن البيانات المهيكلة في الوقت الحقيقي، وإنما تفسير النتائج وإيصالها إلى متخذي القرارات. استخدمت الدراسة منهج دراسة الحالة، ومستهدفة بذلك اقتراح مستودع بيانات مركزي يدعم تحليل (SOWT) الذي تستخدمه الإدارات العليا في تحليل البيئة. طُبقت الدراسة في البيئة الاقتصادية لرومانيا، حيث تم استخدام مصادر البيانات والمعلومات المالية التي وفرتها وزارة المالية في دولة رومانيا. وتمثلت أهم النتائج بالدور الحاسم لاستخدام البرمجيات الهجينة في بناء حلول تكاملية بين ذكاء الأعمال وإدارة المعرفة، وأوصت بتوسيع مستودعات البيانات التنافسية المقترحة من خلال إدراج البيانات الإحصائية المقدمة من قبل المعهد الوطني للإحصاء.

10. دراسة (**Vinekar *et al.*, 2009**): "التفاعل بين ذكاء الأعمال وإدارة المعرفة في صنع القرارات المنظمية".

The Interaction of Business Intelligence and Knowledge Management in Organizational Decision-Making		
Research	Journal of International Technology and Information Management	Vol. (18), No. (2)

تناولت الدراسة الترويج عن مفاهيم ذكاء الأعمال وإدارة المعرفة في منظمات الأعمال على حدً سواء من خلال تعزيز صنع القرارات، وبالتالي زيادة قيمة الأعمال. وفي ضوء ذلك، بعض تلك المنظمات قد حققت الفوائد المرجوة من تطبيق تلك المفاهيم، والبعض الآخر منها لم يحقق المنافع المتوقعة. إذ ناقشت الدراسة مشكلتها في إطار تساؤل مهم، وهو "لماذا لم تحقق بعض المنظمات

الفوائد المرجوة من التفاعل بين مفاهيم ذكاء الأعمال وإدارة المعرفة، بالرغم من تطبيقهما في عملية صنع القرارات المنظمية؟". وللإجابة عن هذا التساؤل استعان الباحثون بدور بحوث ذكاء الأعمال وإدارة المعرفة في تقديم التوجيهات والمبادئ والأسس لتفاعل بين تلك المفاهيم، ليتسنى الخروج بمعرفة حول لماذا لم يتم الحصول على المنافع المتوقعة في منظمات الأعمال، وماذا يجب فعله حيال ذلك. حللت الدراسة الثغرات بين المفهومين باستخدام المنهج النقدي، من خلال التركيز على مجموعة من الأسئلة والحلول التي تصف المعالجات. كما خلصت الدراسة إلى عدم وجود التعريفات الواضحة لكلا المفهومين ساعد في حدوث الارتباك في تشخيص العلاقة بين ذكاء الأعمال وإدارة المعرفة، كما يمكن التمييز بين المفهومين من خلال الأدوار التي يساهم كل مفهوم في دعمها. بالإضافة إلى إن بحوث ذكاء الأعمال كانت ضعيفة في معالجة مسالة لماذا بعض المنظمات لم تحقق الفوائد المرجوة، والسبب يعود في ذلك إلى قلة الاهتمام بالبحوث التي تناولت هذا المفهوم وعلاقته بإدارة المعرفة على الرغم من كون الاستطلاعات تشير إلى أن ذكاء الأعمال يعد أولوية قصوى بالنسبة للمنظمات في السنوات المقبلة. واقترحت الدراسة أجراء اختبارات تبنى على فرضيات تطبيقية في بناء نموذج للتكامل وقياسه في المنظمات، فضلاً عن المقارنة مع هذه الدراسة في ضوء النتائج المستحصلة.

11. دراسة (**Herschel & Yermish, 2009**): "إدارة المعرفة في ذكاء الأعمال".

Knowledge Management in Business Intelligence	
Research	**Knowledge Management and Organizational Learning, Annals of Information Systems**

ناقشت الدراسة طبيعة التكامل بين إدارة المعرفة وذكاء الأعمال، ومن خلال الكشف عن الكيفية التي يتم من خلالها تضمين إدارة المعرفة في ذكاء الأعمال. إذ يعود الالتباس في العلاقة بين ذكاء الأعمال وإدارة المعرفة إلى قلة الوضوح في اعتبار ذكاء الأعمال جزء من إدارة المعرفة أم العكس، وهذا يعتمد بدوره على كيفية وضع التعريفات الشاملة للمفهومين. استهدفت الدراسة إيجاد طريقة يمكن من خلالها تضمين إدارة المعرفة في ضوء نظم ذكاء الأعمال. حيث استخدم البحث المنهج الوصفي من اجل اقتراح مدخل يعزز هذا التكامل في دعم التعلم المنظمي، وصنع القرارات، والتعاون. وتمثلت أهم الاستنتاجات في أن إدارة المعرفة تؤثر على ذكاء الأعمال، من خلال تطبيق المبادئ التي تقوم عليها نظم ذكاء الأعمال في توليد ومشاركة المعرفة من اجل صنع القرارات المنظمية.

12. دراسة (**Weidong *et al.*, 2010**): "العلاقة بين ذكاء الأعمال وإدارة المعرفة".

The Relationship of Business Intelligence and Knowledge

Management	
Conference	2nd IEEE International Conference on Information Management and Engineering

تناولت الدراسة الدور المتنامي للاقتصاد المستند إلى المعرفة، عبر تقديم العلاقة بين ذكاء الأعمال وإدارة المعرفة كحل محتمل لظاهرة الإفراط في المعلومات، وتقاسم المعرفة لتحسين صنع القرارات في منظمات الأعمال. وفي ذلك، ناقشت الدراسة مشكلة العلاقة بين ذكاء الأعمال وإدارة المعرفة، فهما مختلفان ولكنهما مترابطين من حيث الأساس المشترك في تعزيز عملية صنع القرارات، فضلاً على أنهما متعاضدين في دعم الأداء الكلي للمنظمات. استهدفت الدراسة توفير منطق نظري مختصر لكل من ذكاء الأعمال وإدارة المعرفة بوصفها مقدمة لتحديد العلاقة بينهما، ثم تليها مناقشة متعددة الجوانب لإكمال تشخيص هذه العلاقة من حيث معرفة أهم الجوانب في جعلهما مختلفين، والجوانب التي تجعلهما متكاملين. اتبعت الدراسة المنهج الوصفي في مناقشة أهم الجوانب العلاقة. واختتمت بان حاجة المنظمات المعاصرة تتزايد يومياً للاعتماد على الحلول الهجينة بين ذكاء الأعمال وإدارة المعرفة لمساعدتها في اتخاذ القرارات. وان ذكاء الأعمال تتعامل مع تحويل البيانات والمعلومات والمعرفة، في حين تتمثل إدارة المعرفة بتوليد المعرفة ومشاركتها وتطبيقها. وان الدمج بين مفاهيم ذكاء الأعمال وإدارة المعرفة سيؤدي إلى حلول أكثر فعالية.

13. دراسة **(Trninic *et al.*, 2011): "ذكاء الأعمال بوصفه دعم لإدارة المعرفة".**

Business Intelligence as support to Knowledge Management		
Research	International Cross-Industry Journal	Vol. (8), No. (2)

ناقشت الدراسة حقيقة عدم وجود اتفاق عالمي حول اعتماد تعريف واحد وشامل لإدارة المعرفة بوصفه مفهوم يشمل أساليب تبسيط وتحسين ومشاركة للمعرفة في المنظمة. إذ أصبحت إدارة المعرفة مورداً منظمياً ذا أهمية متزايدة ليس فقط في عملية التطوير والإبداع، ولكن أيضاً في تامين القدرة التنافسية للمنظمة، والبقاء والنمو في البيئة. تسلط الدراسة الضوء على إدارة المعرفة وفقاً لمدخل عمليات الأعمال الأساسية المستندة إلى نظم ذكاء الأعمال، بما فيه مستودعات البيانات والمعرفة الذي تعتمد عليه حلول إدارة المعرفة. استهدفت الدراسة استقراء العلاقة بين ذكاء الأعمال وإدارة المعرفة بالاعتماد على دور كل منهما في عمليات الأعمال. كما تم استخدام الدلالة الوظيفية في عملية الاستقراء. كما توصلت الدراسة إلى أن إدارة المعرفة الناجحة تتطلب تكامل نظم المعلومات وقواعد البيانات ونظم المستندة على المعرفة، والتي تتكامل من خلال التقنيات والأساليب.

14. دراسة (**Cheng & Cheng, 2011**)**:** "التكامل: إدارة المعرفة وذكاء الأعمال".

Integration : Knowledge Management and Business Intelligence	
Conference	**2011 Fourth International Conference on Business Intelligence and Financial Engineering**

ناقشت الدراسة مشكلة عدم التوصل إلى رؤية موحدة لمفهوم ذكاء الأعمال وإدارة المعرفة، والعلاقة بين الاثنين في الأوساط الأكاديمية وعالم الأعمال، مما أسفر حدوث العديد من الارتباكات والأخطاء في الدراسات النظرية والتطبيقية على حد سواء. إذ تتزايد حدة المنافسة تدريجياً مع التعقيد المستمر في بيئة الأسواق. وأصبحت الشركات تتعلم الاستفادة من إدارة المعرفة وذكاء الأعمال من اجل تحسين قدرة الشركات على اتخاذ القرارات بشكل فاعل. استهدفت الدراسة تقديم تحليل لكلا المفهومين باستخدام المنهج الوصفي التحليلي للمراجع والأمثلة في دعم العلاقة . وتتمثل أهم استنتاجاتها، في أن ذكاء الأعمال وإدارة المعرفة يمثلان أساس عملية صنع القرارات في منظمات الأعمال، ويتفاعلان من خلال دمجهما في ضوء انجازهما للمهمات الموكلة لهما.

ثالثاً: التكامل بين إدارة المعرفة وذكاء الأعمال.

(Integration of KM & BI)

مثلما أن إدارة المعرفة ليست مجرد نظام لإدارة الوثائق، أو قواعد بيانات، أو أسلوب للقصص، فان ذكاء الأعمال ليس مجرد مجموعات بيانات مفسرة عن طريق التحليل، فكلاهما يعدان من المفاهيم المعقدة في إطار تخصص نظم المعلومات الادارية. وفي ضوء ذلك، يمكن دراسة التكامل بين ذكاء الأعمال وإدارة المعرفة من خلال: (Herschel & Yermish, 2009, 133)

1. اكتشاف المعرفة والتعلم المنظمي: غالباً ما يتم تحديد تكنولوجيات إدارة المعرفة من حيث قدرتها على المساعدة في معالجة وتنظيم المحتوى النصي والبيانات، وذلك لتعزيز قدرات البحث للحصول على معنى، وتقييم أهمية المعرفة المستخرجة للمساعدة في الإجابة على التساؤلات وتحقيق فرص جديدة وحل المشكلات الحالية.

تتراكم البيانات والمعلومات في المنظمات بأشكالها المختلفة في نظم المصادر مكونة ظاهرة الإفراط في المعلومات. وفي هذا السياق، تحاول المنظمات المتعطشة للمعرفة استخدام التكنولوجيات والمنهجيات لإدارة المحتوى المعرفي من خلال القيام بعمليات البحث والتنظيم والاستخراج للقيمة من مصادر البيانات والمعلومات تلك، ومن ثم التركيز على تطوير عملية صنع القرارات المنظمية. وفي مجال إدارة المعرفة، يتم توليد المعرفة من خلال علاقات التعاون

والتفاعل بين المعرفة الضمنية والصريحة من خلال الانماط الأربعة في نموذج (SECI). وهنا تستخدم المنظمات لوحات العدادات في اكتشاف المعرفة من خلال عملية التجميع للبيانات والمعلومات من مختلف المصادر ووضعها في أنماط وعلاقات جديدة. وتنص العديد من نظريات التعلم على أن اغلب المشكلات التي يمكن أن تواجه المنظمات، وكذلك الحلول لتلك المشكلات هي بمثابة مسائل تتعلق بـ(**اكتشاف**) العلاقات بين المتغيرات، وليس لادراك علاقات معينة. كما لا يمكن حل المشكلات بدون اكتشاف علاقات جديدة، وهذا العملية هي إحدى أهم الجوانب في لوحة العدادات الأعمال المستندة على نظم ذكاء الأعمال.

كما تتيح عملية التجسيد بوصفها إحدى أنماط (SECI) الأربعة بإجراء الاختبارات للتحقق من العلاقات الجديدة ضمن السياق السليم، وبالتالي تحويل المعرفة الصريحة إلى معرفة ضمنية. وفي هذا الصدد، تلعب نظرية الفهم دوراً جوهرياً في دعم عمل لوحة عدادات الأعمال، والتي تعتمد فيها عملية الفهم على ثلاثة أمور أساسية وهي على التوالي الغرض من التحليل (ما يريد صانع القرار فهمه؟)، ومجموعة العلاقات أو النماذج للعملية أو النظام التي يجب ان تفهم، والحجج والبراهين حول النتائج لتلك العلاقات. توفر لوحة عدادات الأعمال عملية التجسيد من خلال استخدام أنماط جديدة وعلاقات مع إبراز الحجج لنتائج الأعمال بالاعتماد على العلاقات، وهي بذلك تساعد المستفيد النهائي على تحديث و/أو توسيع قاعدة المعرفة الضمنية، وبالتالي توليد حلقات تحسين مستمرة من التعلم والمعرفة التي تبدأ وتنتهي بالفرد.

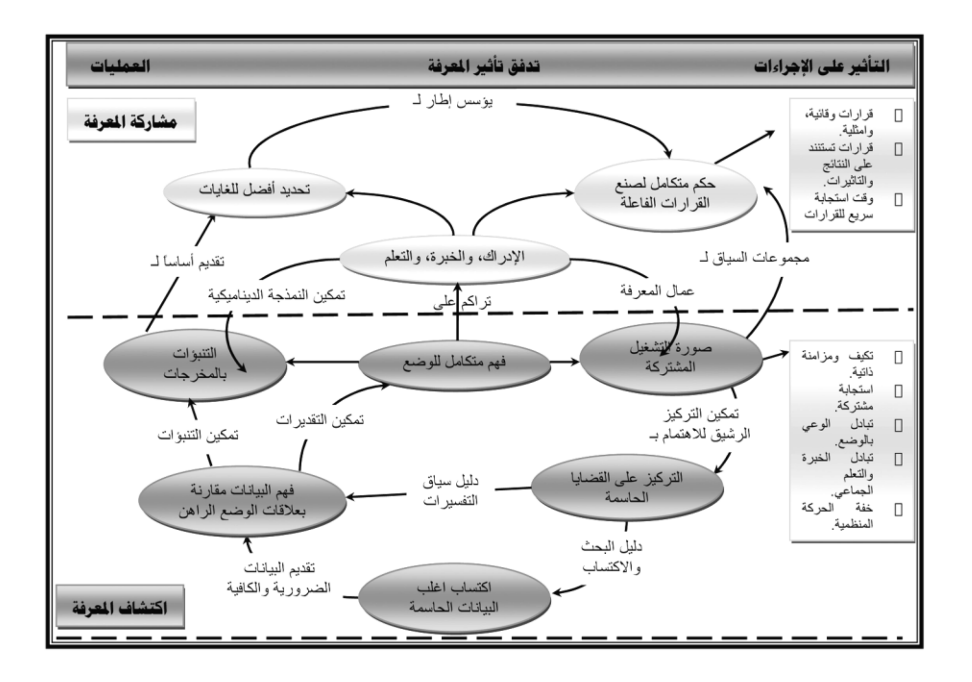
2. مشاركة المعرفة المستندة على ذكاء الأعمال: إحدى أهم الطرق للاستفادة من المعرفة القائمة هي من خلال مشاركة وإعادة استخدام المعرفة الجوهرية بين مختلف الأفراد والمجاميع بوصفها جزءاً لا يتجزأ من المنظمة. تتم عملية التحفيز على مشاركة المعرفة من خلال الرغبة في الاكتساب والاستغلال والحفاظ على رأس المال الفكري الذي يعد احد أهم القضايا الأساسية التي تشغل بال المديرين في المستويات المختلفة للإدارة وخصوصاً الإستراتيجية منها. وتتعامل عملية مشاركة المعرفة مع تحريك المعرفة من جزء واحد من المنظمة إلى الأجزاء الأخرى فيها. ويحدث ذلك عندما يتم نشر الاكتشافات أو الخبرات من وكلاء المعرفة على نطاق واسع. ويعتمد التعقيد في عملية مشاركة المعرفة على عدة أمور منها المكان الذي تتواجد في المعرفة (عقول الأفراد، والتكنولوجيات، والإجراءات المنظمية). فضلاً عن التعامل مع المعرفة الضمنية بسبب صعوبة التعبير عنها.

عرفت مشاركة المعرفة على أنها عملية يمكن من خلالها أن تتأثر إحدى (المجاميع، أو الأقسام، أو الإدارات) بالخبرات الموجودة في الأخرى. كما يمكن ملاحظة مشاركة المعرفة المنظمية (كالإجراءات وأفضل الممارسات) من خلال التغيرات في معرفة أو أداء الوحدات المستفيدة. ويشير مفهوم إعادة استخدام

المعرفة إلى وسيلة الفرد في الحصول على المعرفة اللازمة للعمل بشكل أفضل أو بشكل أكثر كفاءة. فالقضية هنا تصبح عوامل تحفيزية التي تقود الأفراد إلى اختيار إعادة استخدام المعرفة. وفي ضوء ذلك، تناقش نظرية التوقع بان دوافع الفرد لاستخدام ومشاركة المعرفة تتأثر بالنتائج المتوقعة من استخدام تلك المعرفة (Bock & Young-Gul, 2002, 16). فالدوافع الكامنة وراء المساهمة بالمعرفة ومشاركة وإعادة استخدام المعرفة مختلفة تماماً. إذ يعتمد نظام المشاركة بالمعرفة على نقل المعرفة من النظم إلى الأفراد، ومن الأفراد إلى النظم. هذه المفاهيم والنظريات تؤثر على الكيفية التي تستفد منها المنظمات من ذكاء الأعمال في مشاركة المعرفة، باعتباره وسيلة جوهرية لتوفير، وفهم وتقدير القيمة المتولدة لتحليلات ذكاء الأعمال من خلال الأفراد أو المجاميع داخل الشركة. ولكي تكون نظم ذكاء الأعمال قيمة في هذا المجال لابد من وجود ثلاثة مكونات حاسمة وهي على التوالي بيانات عالية الجودة، وبيئة تكنولوجية عالية المستوى، وخبرة كمية.

فالبيانات عالية الجودة أساس التحليلات ومؤشرات الأداء الرئيسة التي تسفر عن نتائج مفيدة وذات معنى. هذه البيانات والمعلومات يجب أن تعالج بالوقت الحقيقي وبطريقة فعالة، لذلك يجب ان يكون هناك ما يكفي من قوة المعالجة. كما توفر نظم ذكاء الأعمال هذه البيانات والمعلومات بشكل يسمح بالتحليل الكمي والنوعي (Few, 2006, 10). وفي جانب مشاركة المعرفة، توفر أدوات ونظم ذكاء الأعمال القدرة على سلامة نقل المعرفة، حيث تتصف هذه الأدوات والنظم المصداقية وسرعة المعالجة، فضلاً عن تكاملها وسهولة استخدامها من اجل تسهيل مشاركة المعرفة المستندة على نظم ذكاء الأعمال. كما ينبغي لهذه الأدوات والنظم دعم المستفيد النهائي من حيث سهولة التحليل وتقديم التقارير ومرئية البيانات.

توظف الخبرة الكمية من خلال المنظمات من اجل التأثير في مشاركة المعرفة واستخدام نتائج الذكاء. إذ لا يمكن أن يكون عامل المعرفة على دراية تامة بعمليات الأعمال والمشكلات في الوظائف من اجل عمليات التحليل وتقديم التقارير، بالإضافة إلى ذلك تحدث في كثير من الحالات عملية المشاركة بالمعرفة بين محلل ذكاء الأعمال والمديرين، سواء لفهم عمليات الأعمال عموماً أو الاحتياجات الخاصة بصانع القرار معين. وهذا يعني ان محلل ذكاء الأعمال الفعال يمكن ان يوثر على عملية مشاركة المعرفة المستندة على ذكاء الأعمال من خلال مهاراتهم في تكميم الانشطة، فالاتصالات الفعالة تحدث بين الأفراد الذين يمتلكون القدرة على التحدث بلغة الأرقام بوصفها لغة الأعمال في الأسواق العالمية (Loshin, 2003, 5). والشكل رقم (25) يبين منهجية التكامل بين عمليتي اكتشاف ومشاركة المعرفة في ظل مفهوم ذكاء الأعمال.

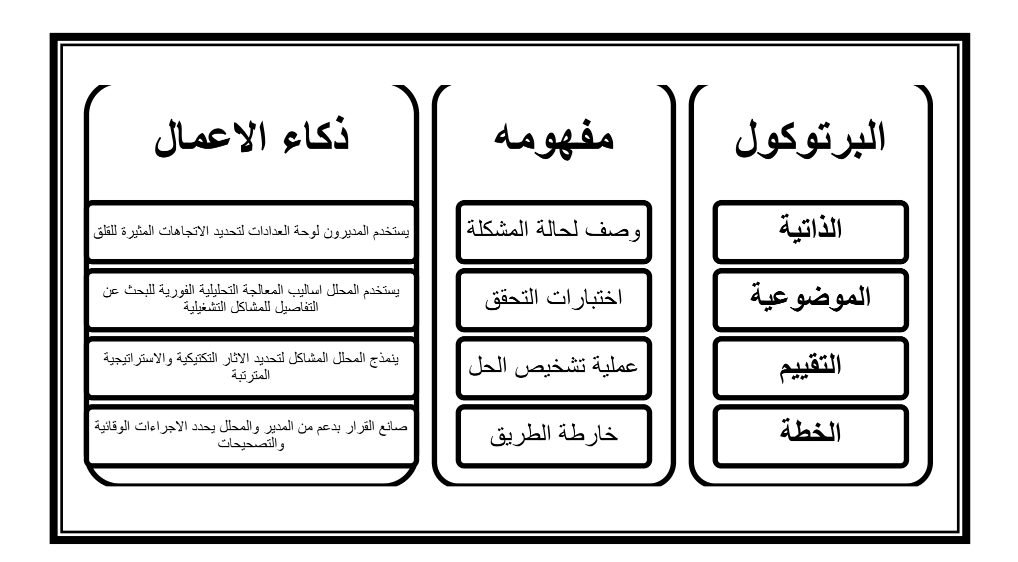


الشكل (25) منهجية التكامل بين عمليتي اكتشاف ومشاركة المعرفة في ظل مفهوم ذكاء الأعمال

Source: Waltz (2003) **Knowledge Management in Intelligence Enterprise**, Arlech House, Inc., UK, P.60.

3. لوحة عدادات الأعمال وبرتوكولات تبادل المعرفة: ناقش (Herschel *et al.*, 2003, 153) عملية المشاركة بالمعرفة المستندة على نظم ذكاء الأعمال من خلال بروتوكولات تبادل المعرفة (KEP) التي يمكن توظيفها بشكل فعال لتنظيم جهود ذكاء الأعمال. إذ عرفت هذه البرتوكولات على أنها عملية لتنظيم وحل المشكلات التي تواجه أصحاب المصلحة، حيث يمكن لهؤلاء من فهم العناصر المختلفة لعملية صنع القرارات في سياق ذا مغزى وصلة بالمشكلات التي يواجهنها. إذ يهدف كل من مقدمي المعرفة والمستفيدين منها إلى رؤية منطق وأهمية العناصر الكمية والوصفية لعملية صنع القرار.

وفي هذا السياق، يقترح (Herschel *et al.*, 2003, 158) برتوكول لتبادل المعرفة يسمى بـ(SOAP) - لاحظ الشكل رقم (26) - وهو مختصر لأربعة مفاهيم وهي على التوالي الذاتية (Subjective)، والموضوعية (Objective)، والتقييم (Assessment)، والخطة (Plan). برتوكول (SOAP) لا يوحي فقط مدى ملاءمة إدراج ذكاء الأعمال في عملية صنع القرارات المستندة إلى المعرفة، ولكن قيمة اكتشاف ومشاركة المعرفة ترسم بوضوح من خلال العملية السياقية التي تكون ذات فائدة منطقية في تحليلات ذكاء الأعمال للمستفيدين النهائيين، حتى لو كان تفسيرها مقتصراً على الخبير يمكن تفسير معانيها. كما توفر برتوكولات تبادل المعرفة المستندة إلى ذكاء الأعمال شرعية وظيفية، وثقافية لعملية الاكتشاف والمشاركة للمعرفة، حيث يمكن نسب الدراسات والتقارير التحليلية على سواء بالصلة والمصداقية. علاوة على ذلك وضع ذكاء الأعمال في إطار البرتوكولات تبادل المعرفة يتيح إمكانات لمراقبة الكيفية التي يمكن لتحليلات ذكاء الأعمال أن تؤثر في السلوك الضمني للمستفيد مع مرور الوقت، لانه يجعل المعرفة الضمنية لمحلل ذكاء الأعمال واضحة من اجل استخدامها في عملية صنع القرارات. ويمكن بعد ذلك استخدامها لتقييم الكيفية التي وضعت بها معرفة محلل ذكاء الأعمال في حل المشكلات ضمن المجالات المختلفة على مر الزمان (Herschel *et al.*, 2003, 159).



الشكل (26) بروتوكولات تبادل المعرفة في ظل ذكاء الأعمال

Source: Herschel, *et al.* (2003) Knowledge Exchange Protocols, **Journal of Information & Knowledge Management**, Vol.2, No.2, P.160.

ثانياً: إدارة المعرفة في اطار نظم ذكاء الأعمال.

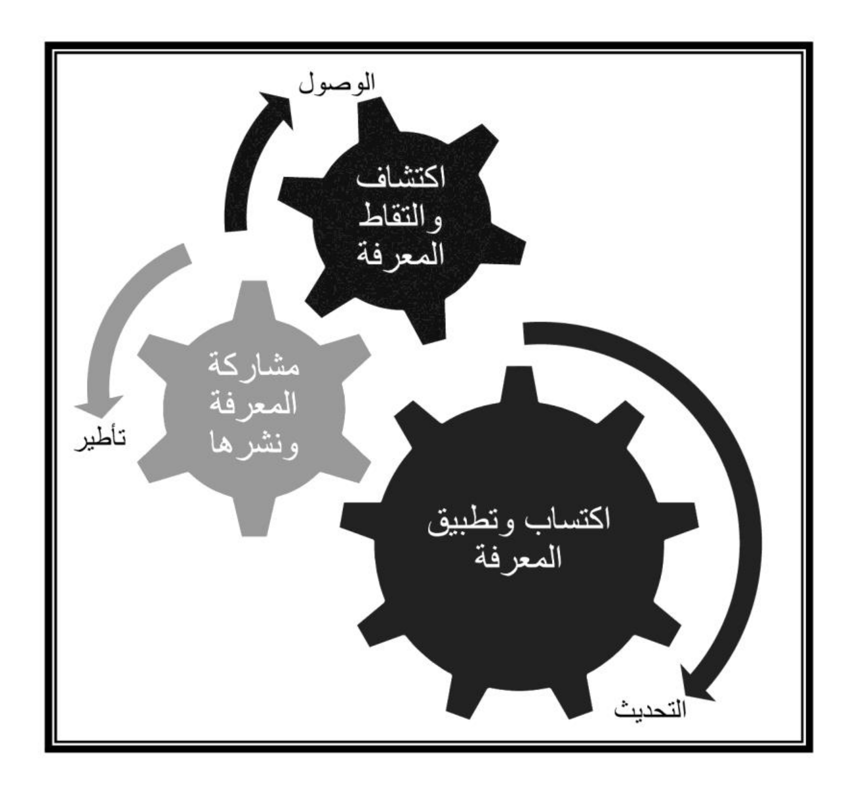
(KM in framework of BI Systems)

تتطلب تنفيذ إدارة المعرفة مجموعة واسعة ومتنوعة ومتكاملة من الآليات والتكنولوجيات، التي تؤدي دوراً مهماً في كافة بناء نظم إدارة المعرفة، والتي تساهم بدورها في تقديم حلول إدارة المعرفة. تستخدم منظمات الأعمال هذه الآليات والتكنولوجيات في المقام الأول في دعم وتحسين الاتصالات، والتعاون، وإدارة المحتوى من اجل أفضل عمليات لالتقاط واكتشاف ومشاركة ونشر وتطبيق المعرفة في إداراتها المختلفة (Dalkir, 2005, 217). تشير آليات إدارة المعرفة إلى الوسائل التنظيمية والمهيكلة المستخدمة لتعزيز عمليات إدارة المعرفة، فهي تمكن من إنشاء نظم فعالة لإدارة المعرفة، كما أنها قد تستفد أو لا تستفد من التكنولوجيات، ولكنها تنطوي على نوع من الترتيب التنظيمي أو الوسائل المهيكلة والاجتماعية لتسهيل وتطوير إدارة المعرفة في المنظمات. ومن أهم الأمثلة على هذه الآليات القصص المنظمية، والتعلم عن طريق العمل، والتدريب أثناء العمل، والتعلم عن طريق الملاحظة، واللقاءات والاجتماعات وجهاً لوجه. كما قد تشمل على المدى البعيد تعيين ضابط المعرفة الرئيسي،

والمشروعات التعاونية بين الإدارات، والسياسات التنظيمية، والمعايير، وعملية استقبال العاملين الجدد، وتناوب الأفراد العاملين في جميع الإدارات.

أما تكنولوجيات إدارة المعرفة فتتمثل بتكنولوجيات المعلومات والاتصالات التي يمكن استخدامها لتحسين إدارة المعرفة، وبالتالي تكنولوجيات إدارة المعرفة لا تختلف في جوهرها مع تكنولوجيات المعلومات والاتصالات، ولكنها تركز على إدارة المعرفة بدلاً من معالجة المعلومات. كما تدعم هذه التكنولوجيات تكوين نظم إدارة المعرفة. تشمل تكنولوجيات إدارة المعرفة بوصفها إحدى أهم مكونات نظم إدارة المعرفة تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي بما في ذلك استخدام نظم الاستنتاج المستندة على الحالة، ومجاميع النقاش الالكترونية، والمحاكاة المستندة إلى الحاسوب، وقواعد البيانات، ونظم دعم القرارات، ونظم تخطيط موارد المشروع، والنظم الخبيرة، ونظم تحديد الخبرات، ونظم المؤتمرات الفيديوية، ومستودعات ومتاجر المعلومات، وغيرها من التكنولوجيات المنبثقة عن تكنولوجيا (Web2.0)، مثل (Wikis & Blogs).

يلاحظ في الدراسات المتنوعة، تعدد الأبعاد المستخدمة في وصف آليات وتكنولوجيات إدارة المعرفة، حيث قدم (Ruggles, 1997, 10) تصنيفاً لأهم هذه الآليات والتكنولوجيات المستخدمة في تحسين وتمكين **توليد وترميز ونقل** المعرفة، فالتنقيب عن البيانات يساعد المنظمات على اكتشاف الانماط الجديدة في البيانات، واستخدام تكنولوجيات ترميز المعرفة لجعلها متاحة للآخرين، فضلاً عن مساعدة آليات وتكنولوجيات نقل المعرفة في تقليص المشكلات الناجمة عن التواصل في المنظمة زماناً ومكاناً. ويصنف (Rollet, 2003, 15) هذه الآليات والتكنولوجيات وفقاً لدورها في حلول إدارة المعرفة التي تتنوع ما بين الاتصالات، والتعاون، وتوليد وإدارة المحتوى، والتكيف، وغيرها. أما (Handzic, 2004, 25) فقد صنف هذه الآليات والتكنولوجيات إلى آليات وتكنولوجيات الترميز (دعم خزن المعرفة واسترجاعها) وآليات وتكنولوجيات الشخصية (دعم توليد المعرفة ومشاركتها). في حين، يتفق اغلب الكتاب والباحثين في مجال إدارة المعرفة على تصنيف آليات وتكنولوجيات إدارة المعرفة وفقاً لعمليات إدارة المعرفة – لاحظ الشكل رقم (27)، وكالاتي: (Dalkir, 2005, 218)، و(Gottschalk, 2007, 39)، و(Maier, 2007, 78)، و(Becerra-Fernandez & Sabherwal, 2010, 62)



الشكل (27) تكنولوجيات ونظم إدارة المعرفة

1. نظم توليد المعرفة: مع وجود الكميات الهائلة من البيانات والمعلومات المخزنة في قواعد ومستودعات المعلومات، ازدادت الحاجة إلى تطوير أدوات تمتاز بالدقة لاكتشاف والتقاط المعرفة، والتي تسهم فيما بعد لإنجاز العمليات الأخرى لإدارة المعرفة. ويمكن توضيح نظم توليد المعرفة من خلال:

- آليات وتكنولوجيات اكتشاف المعرفة: تدعم هذه النظم عملية تطوير معرفة ضمنية وصريحة جديدة من البيانات والمعلومات أو من تجميع وتوليف المعرفة السابقة، وتعزز هذه النظم عمليتين فرعيتين في توليد المعرفة، وهما التنشئة الاجتماعية والتي تمكن من اكتشاف معرفة ضمنية جديدة من خلال تجميع المعرفة وتوليدها من الأفراد ومجاميع العمل، والتجميع أو التركيب والتي تمكن من اكتشاف معرفة صريحة جديدة من خلال إيجاد أنماط مثيرة للاهتمام في الملاحظات، وعادة ما تتجسد في البيانات الواضحة. وهكذا فان الآليات والتكنولوجيات تمكن نظم اكتشاف المعرفة من خلال تسهيل تلك العمليات.

تشير عملية التنشئة الاجتماعية إلى توليفة من المعرفة الضمنية بين الأفراد ومجاميع العمل، والتي تنشأ عادة نتيجة الانشطة المشتركة للأفراد بدلاً من أن تكون تعليمات مكتوبة أو شفهية. وتعمل العديد من المنظمات - ومنها اليابانية كشركة (Honda) التي تشجع على عملية التنشئة الاجتماعية من خلال معسكرات العصف الذهني - لحل المشكلات التي تواجهها في مشروعات البحث والتطوير، فالتنسيق لعقد هذه الاجتماعات واللقاءات غالباً ما يكون في بيئة غير رسمية ومريحة، لتشجيع المشاركين على الإبداع ومشاركة المعرفة فضلاً عن بناء الثقة بين أعضاء فريق العمل. إذ تعد التنشئة الاجتماعية وسيلة لاكتشاف المعرفة، وهي ممارسة شائعة في العديد من المنظمات إما عن طريق متابعة حدث معين أو غرض ما. لذلك تحاول هذه المنظمات بصورة دورية اتخاذ الخطوات باتجاه إضفاء الطابع الرسمي لهذه التنشئة الاجتماعية بين موظفيها. حيث تشتمل الآليات التي تسهل التنشئة الاجتماعية التدريب، والتناوب الوظيفي بين الإدارات، واللقاءات والاجتماعات الدورية، والعصف الذهني لتبادل الأفكار، والمشروعات التعاونية بين الإدارات، وعمليات الاستقبال للموظفين الجدد. كما تتلخص هذه الآليات في عملية التنشئة الاجتماعية بجانبين أساسيين في إطار حل المشكلات واتخاذ القرارات. يتمثل الجانب الأول في التعرف على المشكلة الحقيقة، فالعاملون قد لا يحددون المشكلة بدقة، لأسباب منها تعقيد (الطبيعة غير المهيكلة) تلك المشكلات. أما الجانب الثاني فيتناول طرح الأفكار من خلال اتخاذ أكثر من مدخل لحل المشكلات المحددة، حيث يتم تقديم الأفكار الواقعية والخيالية، ثم غربلة تلك الأفكار باتجاه حل المشكلات بشكل فعلي (Becerra-Fernandez & Sabherwal, 2008, 1045). ويلاحظ أن عدد التكنولوجيات الداعمة لعملية التنشئة الاجتماعية هي اقل من نظريتها لعملية التجميع، وتشمل المؤتمرات الفيديوية والسمعية، والدعم الالكتروني لمجتمعات الممارسة.

تدعم تكنولوجيات إدارة المعرفة هذه العملية من خلال العصف الذهني الالكتروني، والذي يتطلب وسيطاً لتسجيل الأفكار على لوحات ثم استخدام الملاحظات في إعطاء الأولوية لهذه الأفكار، وتستخدم منظمات الأعمال تكنولوجيا دعم القرارات الجماعية كوسيلة لتطوير أفكار جديدة والتوصل إلى توافق في الآراء، إذ بامكان المشاركين من إدخال أفكارهم على الحاسبات الشخصية لتقاسمها على شاشة كبيرة، ليتم فيما بعد مناقشتها وتحديد أولويتها من خلال التواصل بين المشاركين عبر رئيس الجلسة. كما يتم توضيح هذه الأفكار أو دمجها وإعادة ترتيبها حسب الحاجة لحل مشكلة ما. وتتيح هذه التكنولوجيا آلية للتصويت على تلك الأفكار، ثم تقوم بجمع الأصوات وتصنيفها عبر النتائج، وهكذا تتم عملية التطوير لغاية الخروج بأفكار إبداعية (Kivijärvi, 2008, 241). توفر هذه تكنولوجيات الوقت عن طريق الحصول على الأفكار بسرعة اكبر،

وتشجع على توليد أكثر إثراءً للأفكار من خلال مشاركة لجنة الخبراء في وقت واحد، فضلاً عن مناقشات أكثر تركيزاً مع مشاركة اكبر.

تعمل منظمات الأعمال ضمن المستوى الاستراتيجي على توليد المعرفة الصريحة الجديدة من خلال مشاركة الوثائق والمعلومات المتعلقة بالمفاهيم ذات المدى المتوسط - مفاهيم المنتج - ودمجها مع المفاهيم ذات المدى الطويل - رؤية المنظمة - لإنتاج معرفة جديدة حول كلا المستويين. حيث يمكن لهذه المعرفة المولدة حديثاً توليد فهم جديد للمنتجات ورؤية المنظمة. وفي هذا الصدد، فان أهم الآليات التي تسهل عملية التجميع أو التركيب تتمثل بأسلوب حل المشكلات من خلال التعاون، وصنع القرارات المشتركة، والتوليد التعاوني للوثائق. كما تشتمل التكنولوجيات التي تسهل عملية التجميع بناء قواعد ومستودعات البيانات، والوصول عبر الشبكات الالكترونية للبيانات والمعلومات، حيث يتم تشكيل المعلومات الموجودة من خلال الفرز والإضافة والجمع والتصنيف للخروج بالمعرفة الصريحة الجديدة (Turban *et al.*, 2011b, 453).

التكنولوجيات التي تمكن اكتشاف المعرفة الجديدة تعمل على صياغة العلاقات بين البيانات والمعلومات الصريحة في إطار الانماط والنماذج المقترحة. توفر هذه التكنولوجيات لمنظمات الأعمال ميزة تساعدها في التفوق على المنافسين في السوق. اكتشاف المعرفة في قواعد البيانات (Knowledge Discovering Databases - KDD) هي إحدى أهم هذه التكنولوجيات المولدة للمعرفة الصريحة الجديدة. تنطوي هذه التكنولوجيا على إيجاد وتفسير الانماط في البيانات، ويتم ذلك من خلال تطبيق الخوارزميات التي تساعد على تفسير البيانات والتنبؤ بالمستقبل، كما يطلق عليها بالتنقيب عن البيانات. ساهمت قوة الحوسبة والبرمجيات لآلية التنقيب عن البيانات في تسهيل استخدامها وزيادة تطبيقاتها في منظمات الأعمال (Handzic, 2004, 91). ومن أهم هذه التطبيقات التسويق المستهدف الذي يفترض استخدام أساليب التنقيب عن البيانات التنبؤية في إدارة التسويق بقصد تقسيم السوق، تحديد الزبائن الأكثر ربحية وفقاً لخصائص معينة كأنماط الشراء مثلاً. ويمكن استخدامها في تحسين حملات التسويق المباشر من خلال فهم الزبون المحتمل الذي يستجيب للمنتجات الجديدة على أساس سلوكه السابق في عملية الشراء. كما تعد مجالات البيع بالتجزئة، والخدمات المصرفية، والتامين، والاتصالات، وإدارة المشروعات، ومراقبة الجودة من أهم التطبيقات لهذه التكنولوجيا (Vercellis, 2009, 81).

قد يمثل اكتشاف المعرفة أشياء مختلفة لمختلف المنظمات، فالمشكلات التي يواجهها المستفيدون في نظم التنقيب عن البيانات قد تكون مختلفة، فضلاً عن اختلاف مستودعات البيانات والمعلومات من حيث الحجم في تلك المنظمات. لذلك، يواجه مطورو برمجيات التنقيب عن البيانات عملية صعبة في محاولاتهم

لبناء الأدوات التي يمكن تعميمها على فئة كبيرة من التطبيقات في منظمات الأعمال. فقد ظهرت الحاجة إلى تطوير مدخل فعال للتنقيب عن البيانات يسمح للمنظمات بكافة أنواعها وأشكالها باكتشاف المعرفة في قواعد ومستودعات البيانات والمعلومات التي تمتلكها، من اجل ذلك اقترح نموذج عملية المعايرة عبر الصناعة للتنقيب عن البيانات (Cross-Industry Standard Process for Data Mining, CRISP-DM) الذي يحدد منهجية العملية الهرمية التي تعرف مجموعة من الخطوات لاكتشاف المعرفة (Chapman *et al.*, 2000, 10). والشكل رقم (28) يصف خطوات هذا النموذج.

فهم الأعمال

تحديد أهداف الأعمال:
- الخلفية.
- أهداف الأعمال.
- معايير نجاح الأعمال.

تقييم الوضع:
- مخزون الموارد.
- المتطلبات.
- الافتراضات.
- القيود.
- المخاطر والقدرات الجوهرية.
- المفاهيم المنطقية.
- الكلف والمنافع.

تحديد هدف التنقيب عن البيانات:
- أهداف التنقيب عن البيانات.
- معايير نجاح التنقيب عن البيانات.

خطة المشروع.

فهم البيانات

جمع البيانات الأولية:
- البيانات الأولية.
- التقارير الأولية.

وصف البيانات:
- تقارير وصف البيانات الأولية.

التحقق من جودة البيانات:
- تقرير جودة البيانات.

التحليل الاستكشافي:
- تقرير التحليل الاستكشافي.

تهيئة البيانات

مجموعة البيانات.
وصف مجموعة البيانات.

التحديد:
- الأساس المنطقي للتضمين والاستبعاد.

التنظيف:
- تقرير تنظيف البيانات.

البناء والتركيب:
- المتغيرات المشتقة.
- المتغيرات العامة.
- التحويل والنقل.

التكامل:
- الدمج.
- التجميع.

الصياغة:
- سمات إعادة الترتيب.
- سجلات إعادة التنظيم.
- إعادة الصياغة مع القيمة المضافة.

النمذجة

توليد تصميم الاختبار:
- تصميم الاختبار.

بناء النموذج:
- وضع المعلمات.
- النماذج.

تقييم النموذج:
- وصف النموذج.
- التقييم.

التقويم

تقييم النتائج:
- النماذج المثبتة.
- تقييم نتائج التنقيب عن البيانات.

عمليات المراجعة:
- الخاصة بالتنقيب عن البيانات والنماذج والمعلمات والنتائج.

تحديد الخطوات اللاحقة:
- قائمة بالإجراءات المحتملة.
- القرار.

النشر

خطة النشر.

إنتاج التقرير النهائي:
- التقرير النهائي.
- العروض التقديمية النهائية.

خطط المراقبة والصيانة.

مراجعة المشروع:
- توثيق التجربة والخبرات.

- آليات وتكنولوجيات التقاط المعرفة: تدعم هذه النظم عملية استرجاع المعرفة سواء كانت صريحة أو ضمنية، والتي تتواجد في عقول الأفراد أو التكنولوجيات أو الكيانات المنظمية. كما تساعد هذه النظم على التقاط المعرفة التي تتواجد داخل أو خارج حدود المنظمة، من الاستشاريين، أو المنافسين، أو الزبائن، أو المجهزين وغيرهم. إذ تعتمد نظم التقاط المعرفة على الآليات والتكنولوجيات التي تدعم عمليات الاستيعاب الداخلي (تحويل المعرفة الصريحة إلى الشكل الضمني) والخارجي (تحويل المعرفة الضمنية إلى الشكل الصريح). إذ تشمل آليات الاستيعاب الداخلي التعلم عن طريق العمل، والتدريب أثناء العمل، والتعلم عن طريق الملاحظة، والاجتماعات وجهاً لوجه. أما آليات الاستيعاب الخارجي فتتناول تطوير النماذج وصياغة أفضل الممارسات والدروس المتعلمة، وتسهل التكنولوجيات عملية الاستيعاب الخارجي من خلال هندسة المعرفة التي تنطوي على تكامل المعرفة في نظم المعلومات لحل المشكلات غير المهيكلة التي تتطلب عادة خبرة بشرية، وهو أمر ضروري لتنفيذ التكنولوجيات الذكائية كالنظم الخبيرة، ونظم الاستنتاج المستندة على الحالة (Case-based reasoning Systems). في حين التكنولوجيات التي تحسن عملية الاستيعاب الداخلي تتضمن التدريب المستند على الحاسوب، وتكنولوجيات الاتصالات التي تمكن الفرد من الاستيعاب الداخلي للمعرفة من الرسالة أو المرفق الذي أرسل له من خبير آخر، والتكنولوجيات المستندة على الذكاء الاصطناعي أو المحاكاة المحوسبة (Becerra-Fernandez & Sabherwal, 2010, 124).

من أهم الآليات التقاط ونقل المعرفة الضمنية في المنظمات المعاصرة، ما يسمى بالقصص المنظمية (Organizational Stories)، والتي تستخدمها المنظمات التي تتميز بخاصية التعاون بين أعضائها كجزء من تخطيطها للأعمال والوصول إلى ثقافة منظمية تتمثل بمنع حدوث المشكلات، بدلاً من حلها بعد وقوعها. تعرف القصص المنظمية على أنها سرد تفصيلي للإجراءات التي اتخذتها الإدارة السابقة، بما في ذلك التفاعلات بين الأفراد، وغيرها من الأحداث المنظمية الداخلية والخارجية، والتي يتم تناقلها بصورة غير رسمية داخل المنظمات. تنشأ هذه القصص داخل المنظمات، وعادة ما تعكس الأعراف والقيم والثقافة المنظمية. يجعل أسلوب القصص من المعلومات أكثر أهمية وجذابة ومسلية وتتصل بسهولة مع التجربة الشخصية، فضلاً عن التفاصيل السياقية الغنية المشفرة فيها، لذلك تعد الآلية المثلى لالتقاط المعرفة الضمنية، بالإضافة إلى إيصال المعايير والقيم والنظم الإدارية التنظيمية (الكيفية التي تنجز بها الأشياء). لكي تكون هذه القصص فعالة لابد أن تتصف بكونها لها هدف محدد، وتحتوي على أمثلة للتغير

الناجح، تناقش أسئلة من، وماذا، ومتى لإثراء المستمع بالتفاصيل، كما تشتمل على الثمن الذي يدفع عند الفشل (Connell, 2008, 1753).

تستخدم منظمات الأعمال القصص المنظمية كإحدى الجهود المبذولة باتجاه بناء مجتمعات الممارسة. إذ تمكن هذه القصص الأفراد لفهم الكيفية التي قد تتغير بها المنظمة. تثير القصص المنظمية التفكير التحليلي لدى المستمع، من خلال تحفيزه على التعلم والتفكير بوجهات نظر جديدة في بيئات جديدة. ويمكن وصف المساحات التنظيمية حيث يمكن لأسلوب القصة أن يكون فعالاً، وكما يأتي: (Denning, 2000, 3)

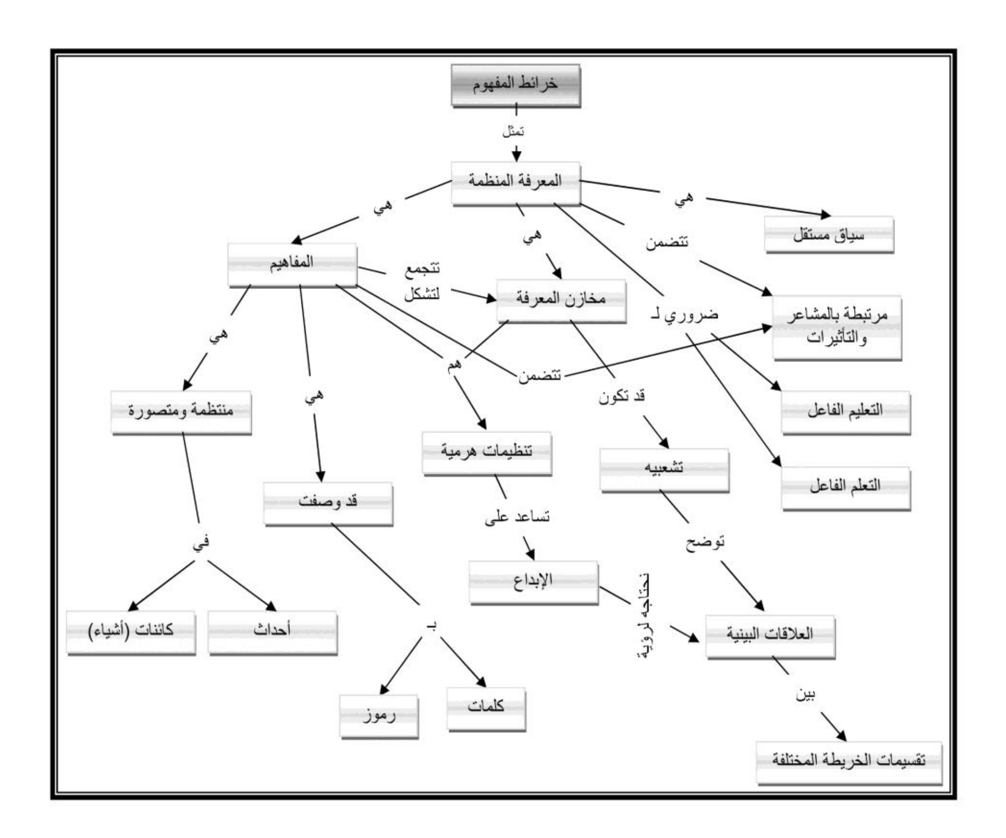
- تحفيز الإجراءات في منظمات عصر المعرفة: يساعد أسلوب القصص المنظمية المديرين والعاملين على التفكير النشط حول الآثار المترتبة على التغيير، ومعرفة الفرص المتاحة لمستقبل منظماتهم.
- سد فجوة المعرفة بالممارسة: يفترض هذا المنظور أن أسلوب القصص المنظمية يمكن أن تستغل الطبيعة التفاعلية للاتصال من خلال تشجيع المستمع على تصور القصة باعتباره احد المشاركين فيها ويتخذها كجزء من هويتهم.
- التقاط المعرفة الضمنية: يوفر هذا الأسلوب وسيلة لنقل المعرفة الضمنية بالاعتماد على التيارات العميقة المتدفقة من المعنى وأنماط السرد المتعددة لتساعد المستمع لإدراك المعرفة، وهكذا يحفز لتكوين الرؤى لمستقبل مختلف ومتجدد.
- لتجسيد ونقل المعرفة: يمكن لقصة بسيطة من إيصال أفكار ذات أبعاد معقدة، من خلال المشاركة الفعالة للمستمعين في توليد الأفكار في سياق خاص لتطبيقها في مجالات منظماتهم.
- كما تشجع القصص المنظمية على الإبداع من خلال ربط الأفكار مع بعضها البعض، فضلاً عن استخدامها من منظمات الأعمال في تشكيل مجتمعات الممارسة لبناء الثقة بين أعضاء المجتمع.

يلاحظ في إطار استخدام تكنولوجيات التقاط المعرفة، عادة ما تكون الوثائق متاحة في المنظمات نتيجة لتطبيق الخبرة بدلاً من الخبرة نفسها (Becerra-Fernandez & Sabherwal, 2008, 1048). فعلى سبيل المثال، عملية تفسير الأشعة عالية الدقة الخاصة بالصور الفنية للقلب سوف ينتج عنها تشخيص يتم التقاطه في وثيقة ما، ولكن المهم من عملية التقاط لمعرفة التشخيص يتمثل بآلية التفكير التي استخدمت في الوصول إلى ذلك التشخيص. إذ تستخدم هذه الآلية مجموعة من الافتراضات، والقيود، والاعتبارات الأخرى في الوصول إلى

النتائج، فالتقاط هذه الجوانب من الأمور الجوهرية، والأكثر فائدة للمنظمات في صياغة نماذجها المعرفية ومشاركتها وتطبيقها.

في ضوء ذلك، تعد متصفحات خرائط المفاهيم والمعرفة إحدى أهم التكنولوجيات التي تسهل التقاط المعرفة من الخبراء، والتي تستند في عملها على نمذجة المعرفة. فقد طورت خرائط المفاهيم من قبل (Novak, 1998, 79)، والتي تستهدف تمثيل المعرفة من خلال مفاهيم موضوعة في دوائر أو مربعات، والتي تتصل عن طريق الخطوط تحتوي على المقترحات. وتمثل خرائط المفاهيم للانتظام في الأحداث أو الكائنات التي تم تصميمها باستخدام أشكال ورسوم محددة، وفي ابسط شكل يحتوي خرائط المفاهيم على مفهومين يتم ربطهما معاً باستخدام كلمة ما لتشكيل اقتراح واحد، وهي بذلك تسمى وحدة دلالية أو وحدة من المعنى. والشكل رقم (29) يصف هيكل لخرائط المفاهيم لتنظيم المعرفة.

يعبر المحور الراسي في خريطة المفهوم عن إطار التسلسل الهرمي لتنظيم المعرفة، حيث تكون المفاهيم الأكثر شمولاً في أعلى هذا التسلسل الهرمي، وتزداد عملية التحديد تدريجياً كلما اتجهنا إلى الأسفل ليتم ترتيب المفاهيم الأقل شمولاً، كما تبرز هذه الخرائط المفاهيم الأكثر شمولاً، والتي يمكن ربطها مع بعضها البعض من خلال دعمها بالأفكار على شكل مقترحات (العلاقات التي ترتبط بها المفاهيم). حيث تساعد هذه المقترحات على تصور الكيفية التي ترتبط بها مجالات المعرفة المختلفة مع بعضها البعض. ويمكن التفرقة بين خرائط المفاهيم والشبكات المنطقية أو التجميعية من خلال أن الشبكات المنطقية تمثل لرسم بياني موجه لربط العقد (المفاهيم) لإظهار وجود العلاقات بينها، وهو مهم في حالة الوصف لتلك المفاهيم، ولكنه يختلف عن خرائط المفاهيم التي تضع المقترحات في عملية الربط التي تكون مبنية على الافتراضات التي تؤسس للتقدم في تصنيف المفاهيم وربطها مع بعضها البعض (Novak & Canas, 2008, 5).



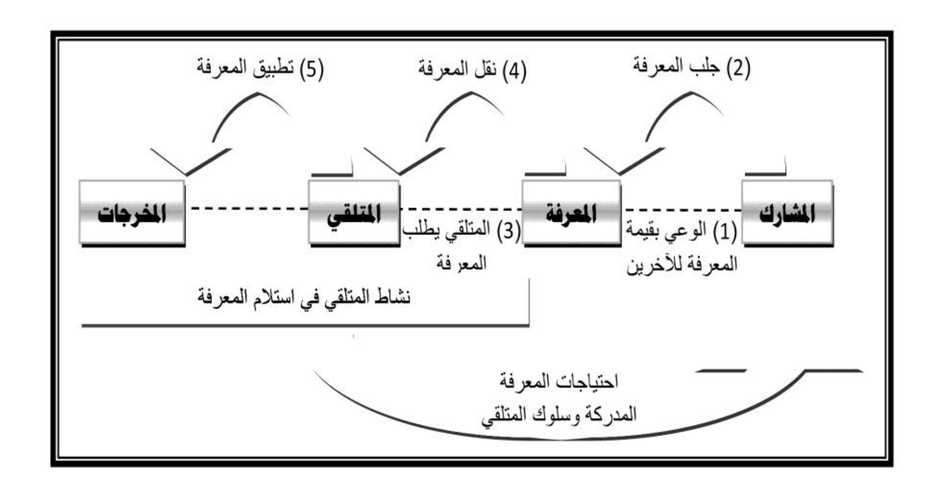
الشكل (29) خريطة المفهوم حول خرائط المفاهيم

Source: Novak & Canas (2008) The Theory underlying Concept Maps & how to construct them, **<u>Technical Report, Florida Institute for Human & Machine Conition</u>**, USA, P.5.

تعتمد خرائط المفاهيم في عملها على نظرية علم النفس، التي توضح لنا آلية تعلم الفرد، فالتعلم يحدث من خلال استيعاب المفاهيم الجديدة والمقترحات في إطار المفاهيم الموجودة في عقول الأفراد. تتضمن هذه الخرائط عرض واضح للمادة، وتشخيص لمعرفة الأفراد السابقة ذات الصلة، وتحفيز الأفراد المتعلمين على دمج المعاني الجديدة مع معرفتهم السابقة، وتستخدم منظمات الأعمال تكنولوجيا خرائط المفاهيم لدعم عمليات الاستيعاب الداخلي والخارجي وبناء نظم التقاط المعرفة، بسبب قوتها التعبيرية الفنية التي تستمدها من قدرة كل خريطة على توليد الاستخدام لمجموعة متنوعة ومختلفة من الروابط بين المفاهيم لإظهار

الكيفية التي وضعت بها المعاني. وبالتالي قد تكون هناك خرائط معرفة لها ذات المفاهيم لكنها قد تختلف من حيث السياق. كما يمكن لتلك المنظمات استخدام هذه الخرائط في قياس معرفة شخص ما حول موضوع معين في سياق محدد. فهذه الخرائط تساعد على إضفاء الطابع الرسمي على التقاط المعرفة من الخبراء في مجال ما لتسهيل فهم وتمثيل تلك المعرفة ومشاركتها مع الأفراد الآخرين. علماً بأن هذه الخرائط تستخدم كدليل لعملية الملاحة في مجموعات الكائنات ذات الصلة بالمعرفة. فضلاً عن تعديل وتحديث ودمج الروابط للخروج بمعرفة جديدة، ومن ثم عرضها ونشرها من خلال الشبكات الالكترونية (Novak, 2010, 24).

2. نظم مشاركة المعرفة: تدعم هذه الآليات والتكنولوجيات العملية التي من خلالها يتم مشاركة المعرفة الصريحة أو الضمنية بين الأفراد العاملين في المنظمات. فهذه الآليات والتكنولوجيات تدعم التبادل (مشاركة المعرفة الصريحة) والتنشئة الاجتماعية (التي تشجع على مشاركة المعرفة الضمنية) - لاحظ الشكل رقم (30). تم التطرق سابقاً إلى أهم الآليات والتكنولوجيات التي تدعم عملية التنشئة الاجتماعية، والتي تؤدي دوراً جوهرياً في مشاركة المعرفة وخصوصاً الضمنية كمجاميع النقاش الالكترونية التي تسهل عملية مشاركة المعرفة من خلال تمكين الفرد لشرح معرفته لبقية المجموعة.



الشكل (30) نموذج المستند على المتلقي لمشاركة المعرفة

Source: Lichtenstein & Hunter (2008) Toward a Receiver-Based Theory of Knowledge Sharing, **Current Issues in Knowledge Management**, IGI Global, USA, P.89.

معظم النظم التي تستخدمها المنظمات في تنظيم وتوزيع المعرفة الفردية والتنظيمية تدعم المعرفة الصريحة (Maier, 2007, 78)، لذلك نناقش في الفقرات أدناه الآليات والتكنولوجيات التي تدعم مشاركة المعرفة الصريحة على وجه الخصوص، والتي تستخدمها تلك المنظمات في بناء مستودعات المعرفة. إذ تشمل الآليات التي تسهل عملية التبادل المذكرات والكتيبات والتقارير المرحلية والرسائل والعروض الرقمية. إما التكنولوجيات التي تسهل التبادل فتتضمن برمجيات العمل الجماعي وتكنولوجيا المعلومات التعاونية والوصول المستند على الويب للبيانات وقواعد البيانات ومستودعات المعلومات والمعرفة بما في ذلك، قواعد البيانات لأفضل الممارسات، ونظم الدروس المتعلمة، ونظم تحديد مواقع الخبرة .

تتكون الذاكرة التنظيمية من إجمالي الموجودات الفكرية للمنظمة، فهي مزيج من المعرفة الصريحة والضمنية التي قد تكون أو لا تكون موثقة بشكل صريح، ولكن يتم تحديد مرجعيتها بشكل واضح، والتي تعد حاسمة لعملية التشغيل والتنافسية لتلك المنظمة، وفي هذا الصدد يلاحظ اهتمام المنظمات المعاصرة بتطوير تطبيقات إدارة المعرفة التي تمنع من فقدان الذاكرة المنظمية، كما أن خسارة هذه المعرفة يكون ناتجاً عن نقص الآلية والتكنولوجيا الملاءمة لتنظيم ومشاركة المحتوى المعرفي، فمثلاً قلة الدعم الكافي للاتصالات في إطار انتشار مصادر المعلومات والمعرفة. كما ان مغادرة الأفراد العاملين للمنظمة إما بسبب دوران العمل أو التقاعد يؤدي إلى خسارة لمعرفة وخصوصاً الضمنية. كما تساعد نظم مشاركة المعرفة على تنظيم وتوزيع ذاكرة المنظمة بحيث يمكن الوصول إلى المصادر الأصلية للمعرفة في تلك الذاكرة، وحتى وان كان الأفراد خارج حدود المنظمة. الوسيلة القياسية للاتصالات التي تستند إليها تطبيقات إدارة المعرفة عموماً، ومشاركة المعرفة خصوصاً هي شبكة الانترنت لتسهيل تبادل البيانات والمعلومات والوسائط المتعددة وحتى التطبيقات بين منصات حاسوبية متعددة (Jasmuddin, 2008, 173).

توصف نظم مشاركة المعرفة بأنها تلك النظم التي تمكن أعضاء المنظمة لاكتساب المعرفة الضمنية والصريحة من بعضهم البعض. إذ يمكن النظر إلى هذه النظم على أنها أسواق للمعرفة. فمثلما تحتاج الأسواق إلى السيولة الكافية لضمان تبادل المنتجات، تحتاج هذه النظم إلى جذب الحجم المناسب من الباحثين عن المعرفة، وكذلك أصحاب المعرفة من اجل أن تكون فعالة. في هذه الأسواق، يسعى أصحاب المعرفة إلى مشاركة معرفتهم مع المجموعات المختلفة، كما يقرر

أصحاب المعرفة متى يتم مشاركة المعرفة وشروطها، فضلاً عن السعي لتبادل عادل أو مكافأة للمشاركة بمعرفتهم. وعلى نفس المنوال، يعمل الباحثين عن المعرفة على اكتساب المعرفة من أصحاب المعرفة من خلال قواعد ومستودعات المعرفة التي تساعدهم على البحث والترتيب للمعرفة المطلوبة، وبالتالي استخلاصها من اجل تطبيقها (Becerra-Fernandez & Sabherwal, 2004, 151).

تقوم نظم مشاركة المعرفة على نظم لإدارة المحتوى التي تحتوي على مستودع (وسائط للتخزين الكترونية) والذي يتيح نقاط الوصول المتعددة. قد تكون نظم إدارة المحتوى مركزية أو موزعة، وفي كلتا الحالتين يتم استرجاع ومشاركة المعرفة بشكل مستقل عبر نظم مشاركة المعرفة. وتجمع المعلومات ذات الصلة من خلال واجهات مستندة على الشبكات الالكترونية، والتي تسمح بإنشاء تطبيقات تعاونية تحسن من الاتصالات، وتسمح بمشاركة المعرفة التنظيمية (Dalkir, 2005, 225).

وفي نفس السياق، تدفق العمل يمثل أتمتة لعمليات الأعمال، فنظم تدفق العمل هي مجموعة من الأدوات التي تدعم تحديد وتوليد وإدارة تنفيذ عمليات تدفق العمل. فهي تقدم الطرق لالتقاط الخطوات التي تؤدي إلى انجاز المشروع في إطار زمني محدد. ومن خلال أتمتة العديد من العمليات الروتينية لأعمال المنظمات، وتستطيع من خلالها توفير الوقت والموارد البشرية القيمة. وتكون هذه النظم مفيدة للمشروعات من خلال سن مهامها الأساسية وتوفير الآلية للتحليل والتطوير في العمليات، كما أنها أداة لتدقيق الموارد والمهارات اللازمة قبل البدء بالمشروع، بوصفها منصة لإعادة تطبيق واستخدام مواصفات العمليات المخزنة. تستخدم منظمات الأعمال نظم تدفق العمل بمثابة أداة للتدريب نظر لانها توفر نظرة واسعة للعمليات، فضلاً عن تحديد الحلقات الضعيفة في أي عملية (O'Brien & Marakas, 2011, 320). تخدم نظم تدفق العمل كأساس للحوسبة التعاونية لتوفير مساحة للتواصل المشترك وتحسين مشاركة المعرفة، حيث تلعب هذه النظم دوراً حاسماً في إطار البيئة التعاونية (التي تسمح بالتبادل غير الرسمي للأفكار بين فرق العمل، وبناء مجتمعات الممارسة) من خلال جمع تفاصيل تدفق العمل لتكون وسيلة فعالة لتبسيط ممارسات الأعمال. عليه، تعمل العديد من نظم توليد وتطبيق المعرفة كنظم إدارة المحتوى، والتطبيقات التعاونية، وأدوات تكنولوجيا المعلومات في إطار نظم مشاركة المعرفة. وبالرغم من كون هناك فوائد لكل من نظم إدارة المعرفة على حدة، إلا أن دمجها في إطار نظم مشاركة المعرفة يؤدي إلى تعزيز مساهماتها الفردية (O'Brien & Marakas, 2010, 320).

تتمثل الوظيفة الأساسية لنظم إدارة المعرفة هي تعزيز تنافسية المنظمة من خلال تحسين الطريق التي تدير بها معرفتها. إذ يعتمد بناء نظام مشاركة المعرفة الفعال على تنظيم الوسائط الرقمية بما في ذلك الوثائق وروابط الشبكات

الالكترونية لتمثيل المعرفة الضمنية والصريحة. كما يمكن تحديد المتطلبات الأساسية لنجاح نظم مشاركة المعرفة في أي ممارسة أعمال بالاتي: (Khun & Abecker, 1997, 930)

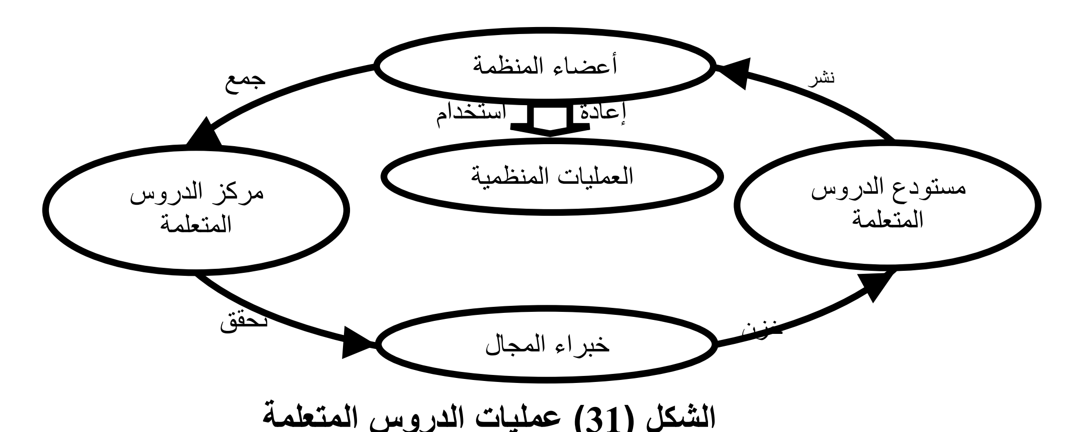
- جمع وتنظيم للمعلومات من المصادر المختلفة، إذ تتطلب معظم عمليات الأعمال للمنظمات المعلومات والبيانات من مصادر مختلفة.
- التقليل من هندسة المعرفة، من خلال الاعتماد على البيانات والمعلومات الصريحة وتكييفها مع المتطلبات الجديدة.
- استغلال التغذية العكسية من المستفيدين من اجل التطوير، فنظم مشاركة المعرفة تركز على التقاط المعرفة من أعضاء المنظمة، وهذا يشمل الوقوف على آراء المستفيدين، وبالتالي تكون المعرفة محدثة وذات صلة بالمشكلات التي قد تواجه المنظمات.
- الاندماج في البيئة الحالية، تندمج نظم مشاركة المعرفة مع تدفق المعلومات في المنظمات من خلال دمج أدوات تكنولوجيا المعلومات المستخدمة في تنفيذ عمليات الأعمال.
- تنشيط عرض ومرئية البيانات ذات الصلة، فالهدف من مشاركة المعرفة تقديم المعلومات والبيانات المطلوبة للمستفيد النهائي حيثما كان وبالوقت المناسب.

تصنف نظم مشاركة المعرفة إلى عدة نظم منها، **قواعد بيانات تقارير الحوادث** التي تستخدم لنشر المعلومات المتعلقة بالحوادث أو الخلل، إذ تصف هذه التقارير حادثاً معيناً، فضلاً عن التفسيرات حول وقوع الحادث، وليس كمقترحات. و**نظم التنبيه** التي تستخدم لنشر المعلومات والمعرفة حول التجربة السلبية التي تحدث في الموقع، وتشمل التطبيقات الجديدة لهذه النظم عرض الإجراءات الواجب اتخاذها لجعل التجربة تصبح ايجابية، و**قواعد البيانات أفضل الممارسات** التي تصف الجهود الناجحة، وعادة من عمليات إعادة هندسة الأعمال التي تكون قابلة للتطبيق، حيث أن أفضل الممارسات تختلف عن الدروس المتعلمة من حيث أنها التقاط للأحداث الناجحة فقط، والتي قد لا تكون مستمدة من التجربة. أفضل الممارسات يمكن أن تمثل الممارسات التجارية التي يمكن تطبيقها في منظمات متعددة في نفس القطاع الذي تعمل به المنظمات، كالعمليات القياسية، أو إنشاء صفحة ويب. وفيما يلي وصف لأهم نظم مشاركة المعرفة، وهي: (Becerra-Fernandez & Sabherwal, 2010, 161)

- ✓ نظم الدروس المتعلمة: وهي إحدى أهم النظم الشائعة في المنظمات، وعلى شبكة الانترنت. فالدروس المتعلمة تمثل المعرفة أو الفهم الذي اكتسب من خلال التجربة. فالتجربة قد تكون ايجابية كما هي الحال في المهام أو

الاختبارات الناجحة، أو قد تكون سلبية كما في حادث مؤسف أو الفشل. لا تعتبر النجاحات مصدر للدروس المتعلمة، وإنما يتم التركيز على استخلاص الدروس والعبر من الفشل. كما تكون الدروس فعالة من خلال التأثير الحقيقي أو المفترض في العمليات، ويتميز بكونه ساري المفعول، وان يتم في الواقع وتقنياً صحيحاً، فهو قابل للتطبيق من حيث انه يحدد التصميم أو العملية أو القرار الذي يقلل أو يلغي احتمالات الفشل أو الحوادث أو يعمل على تعزيز النتائج الايجابية.

توصف نظم الدروس المتعلمة بكونها مبادرات إدارة المعرفة التي تعمل على هيكلة مستودعات الدروس المتعلمة بشكل أكبر. تمثل الدروس المتعلمة تحف معرفية التي تنقل المعرفة التجريبية التي تنطبق على قرار أو عملية عندما يتم إعادة استخدامها، وهذه المعرفة تؤثر ايجابياً على نتائج المنظمة، ولهذا السبب تنتشر نظم الدروس المتعلمة في كافة المنظمات سواء الخاصة أو الحكومية منها. فالغرض من هذه النظم هو دعم العمليات المنظمية (Weber & Aha, 2003, 208). والشكل رقم (31) يوضح المهام الرئيسية لنظم الدروس المتعلمة لجمع الدروس المتعلمة والتحقق منها، وتخزينها، ونشرها، وإعادة استخدامها باتجاه العمليات المنظمية.



الشكل (31) عمليات الدروس المتعلمة

Source: Weber *et al.*, (2001) Intelligent Lessons Systems, **International Journal of Expert Systems Research & Applications**, Vol.20, No.1, P.25.

تستخدم المنظمات هذه النظم لتتبع وإدارة التعلم الوظيفي للمستفيدين، ودمجهم بشكل كامل في إدارة المعرفة ونظم الشركة الأخرى، حيث تقدم هذه النظم الأدوات لإدارة وتسليم وتتبع وتقييم الانواع المختلفة من تعلم وتدريب الأفراد العاملين من خلال دعم الوسائط المتعددة للتعلم بما في ذلك قارئ الأقراص الضوئية، والمحتوى الفيديوي القابل للتنزيل، والصفوف المستندة على الويب، ومجموعات التعلم كالمنتديات، وتعمل هذه النظم على توحيد الوسائط المتعددة للتدريب، فضلاً عن أتمتة اختيار وإدارة الدورات عبر جمع وتوفير محتوى التعلم وقياس فاعلية التعلم (Laudon & Laudon, 2012, 425).

يلاحظ أن نظم الدروس المتعلمة تستقي مصادرها من داخل حدود المنظمة وخارجها، ومن مصادر المعلومات المتنوعة والمختلفة، ويتم جمعها في مستودعات الدروس المتعلمة بعد التحقق منها من خلال الخبراء، والتي تعزز بدورها الذاكرة التنظيمية لتنشر فيما بعد إلى كافة أعضاء المنظمة، علماً بأن الدروس المتعلمة لا تركز علة مهمة فردية بذاتها.

- ✓ نظم تحديد مواقع الخبرة: معالجة مشكلة ما، وخصوصاً عندما لا تتوفر المعرفة المناسبة في وثيقة رقمية أو في مستودعات المعرفة، تتجه المنظمات إلى عقول الأفراد الخبراء العاملين فيها. إذ تحتاج تلك المنظمات إلى نظم تحديد مواقع الخبرة والتي تسمى أيضاً بـنظم شبكات المعرفة، من اجل تقديم دليل فوري لخبراء الشركة في مجالات المعرفة المحددة، واستخدام تكنولوجيا الاتصالات لتجعل من السهل على الأفراد الآخرين البحث عن الخبير المناسب في الشركة. لذلك، تؤكد العديد من منظمات الأعمال على ضرورة تطوير نظم

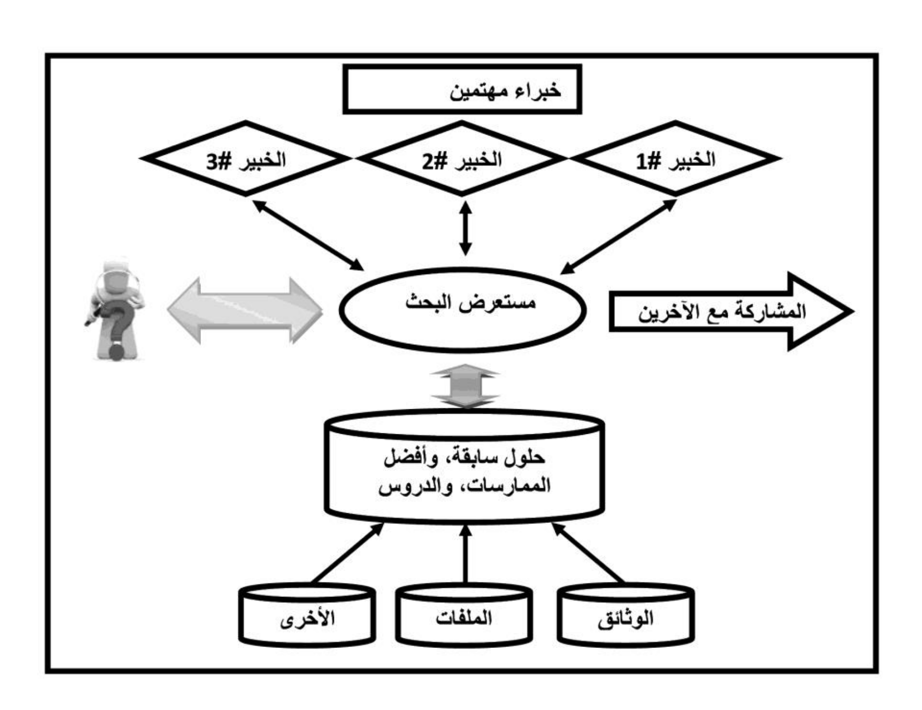
تحديد مواقع الخبرة، لمساعدتها على تحديد رأس المال الفكري. فالدوافع الرئيسة للمنظمات في البحث عن الخبير تتمثل بالحصول على مصدر للمعلومات وكشخص الذي يمكن انجاز وظيفة تنظيمية أو اجتماعية. يتمثل القصد من تطوير هذه النظم بفهرسة القدرات المعرفية بما في ذلك المعلومات التي لا يتم التقاطها من نظم معلومات الموارد البشرية، وبطريقة يمكن من خلالها إجراء الاستعلامات عبر المنظمة بكافة أجزائها (Laudon & Laudon, 2012, 424).

تذهب بعض نظم تحديد مواقع الخبرة ابعد من ذلك عن طريق تنظيم حلول التي وضعها الخبراء وتم تخزينها في قاعدة المعرفة بوصفها مستودعات لأفضل الممارسات أو الأسئلة الأكثر تداولاً. وبالرغم من اختلاف نظم تحديد مواقع الخبرة الموجودة في المنظمات المتنوعة ولكنها تتميز بمجموعة من الخصائص منها:
(Becerra-Fernandez & Sabherwal, 2010, 166)

- **الغرض من النظام:** تخدم نظم تحديد مواقع الخبرة المنظمات من خلال فهرسة القدرات المعرفية، فضلاً عن أغراض متنوعة أخرى، فيمكن أن يكون الغرض مثلاً تحديد الخبراء للمساعدة في حل المشكلات التقنية، أو لتكوين فرق قيادة المشروع، أو لانجاز تحليل الفجوات التي يؤشر إلى عدم كفاية رأس المال الفكري ضمن المنظمة في مجال معرفة حاسم، ما يساعد على تشخيص الحاجة لتوظيف أو التدريب الداخلي للخبراء الآخرين.
- **أسلوب الوصول:** تستخدم نظم تحديد مواقع الخبرة الشبكة الداخلية للمنظمة في الوصول إلى الخبراء، كما يمكن ربط هذه النظم مع شبكة الويب لزيادة مستوى الرؤية لديها. ولكن في نفس الوقت، قد تخشى المنظمات استدراج خبرائها إلى فرص عمل خارج المنظمات.
- **التقييم الذاتي:** معظم نظم تحديد مواقع الخبراء تعتمد على الأفراد في إكمال التقييم الذاتي لقدراتهم، والذي يستخدم في وقت لاحق عند البحث عن مجالات المعرفة المحددة. يوفر هذا المدخل مزايا متعددة، لانها تتيح بناء مستودع للمنظمة على مستوى الكفاءات بسرعة. كما يستخدم هذا التقييم كوسيلة لتحديد الخبرات وتعريف أوجه القصور. في ضوء ذلك، يعمل الأفراد على تقييم قدراتهم دون المبالغة أو التقليل في تلك القدرات، لان المنظمة سوف تستدعيهم في حل المشكلات المعقدة، وتحملهم مسؤولية اتخاذ القرارات، لذلك يساعد هذا المدخل على التحديد الدقيق للكفاءات.
- **المشاركة:** تحديد ما إذا كان النظام يمثل الخبرة عبر أنحاء المنظمة، ولكي تكون هذه النظم فعالة لابد أن يبدي الأفراد الخبراء في هذه النظم استعدادهم لمشاركة معرفتهم.

- **التصنيف:** ويشير إلى تصنيف معين يستخدم لفهرسة القدرات المعرفية داخل المنظمة.
- **مستويات الكفاءة:** يشير إلى التعبير عن الخبرة كمستويات القدرة، فمثلاً الجاهل، وغير المدرك تماماً، والمبتدى، والمبتدى المتقدم، والمتخصص، والبارع، والخبير، والأستاذ، والأستاذ الكبير.

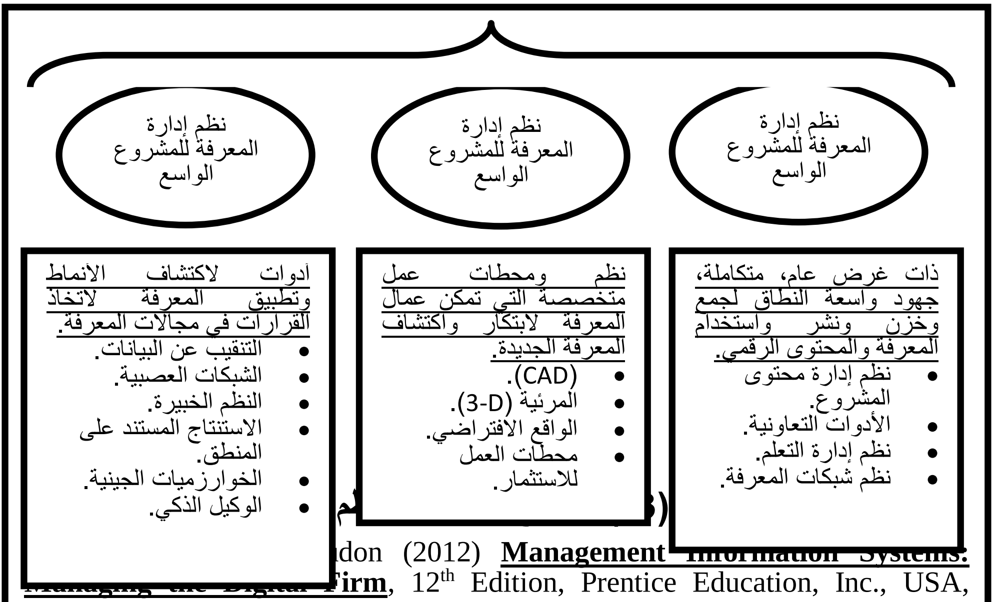
وهناك خصائص أخرى يمكن من خلالها التمييز بين نظم تحديد مواقع الخبرة المتنوعة، منها الاختلافات التكنولوجية. فعلى سبيل المثال نوع قاعدة البيانات الأساسية لهذه النظم، ولغة البرمجة المستخدمة في تطوير تلك النظم، وتفاصيل حول كيفية المحافظة على البيانات الحالية وتحديثها مستقبلاً. لاحظ الشكل رقم (32).



الشكل (32) نظم تحديد مواقع الخبرة

Source: Laudon & Laudon (2012) **Management Information Systems: Managing the Digital Firm**, 12th Edition, Prentice Education, Inc., USA, P.425.

3. نظم تطبيق المعرفة. توجد ثلاثة أنواع رئيسية من نظم إدارة المعرفة، وهي نظم إدارة المعرفة للمشروع الواسع، ونظم العمل المعرفي، والتقنيات الذكائية، لاحظ الشكل رقم (33). إذ تستخدم منظمات الأعمال نظم إدارة المعرفة للمشروع الواسع في إطار جهودها لجمع وخزن وتوزيع وتطبيق المحتوى الرقمي والمعرفة. حيث تشتمل هذه النظم على قدرات البحث عن المعلومات والمعرفة، وتخزين البيانات المهيكلة وغير المهيكلة، فضلاً عن تحديد خبرة الأفراد. هذه النظم تتضمن أيضاً التكنولوجيات الداعمة كالبوابات ومحركات البحث وأدوات التعاون كالبريد الالكتروني، والرسائل الفورية، والويكي، والمدونات، كذلك نظم إدارة التعلم. وأدى تطوير محطات العمل الموزعة والبرمجيات المرتبطة من خلال الشبكات الالكترونية إلى مساعدة المستفيدين النهائيين في اكتشاف معرفة جديدة، والتي قادت إلى أهمية بناء نظم العمل المعرفي. ومن أهم الأمثلة على هذه النظم التصميم بمساعدة الحاسوب، والمرئية، والمحاكاة، ونظم الواقع الافتراضي. نظم العمل المعرفي تمثل نظم متخصصة تم بناؤها للمستفيدين النهائيين في كافة مجالات المعرفة، والتي تستخدم لتوليد معرفة جديدة في المنظمات. وتشمل إدارة المعرفة مجموعة متنوعة من التقنيات الذكائية (Laudon & Laudon, 2012, 421) كالتنقيب عن البيانات، والنظم الخبيرة، والشبكات العصبية، ونظم المنطق المضبب، والخوارزميات الجينية، والوكيل الذكي. هذه التقنيات لها أهداف مختلفة من التركيز على اكتشاف المعرفة كاستخدام التنقيب عن البيانات والشبكات العصبية، مروراً باستخلاص وصقل المعرفة في شكل قواعد للبرمجيات كالنظم الخبيرة، والمنطق المضبب، ووصولاً إلى اكتشاف الحلول المثلى للمشكلات (كتطبيق الخوارزميات الجينية).



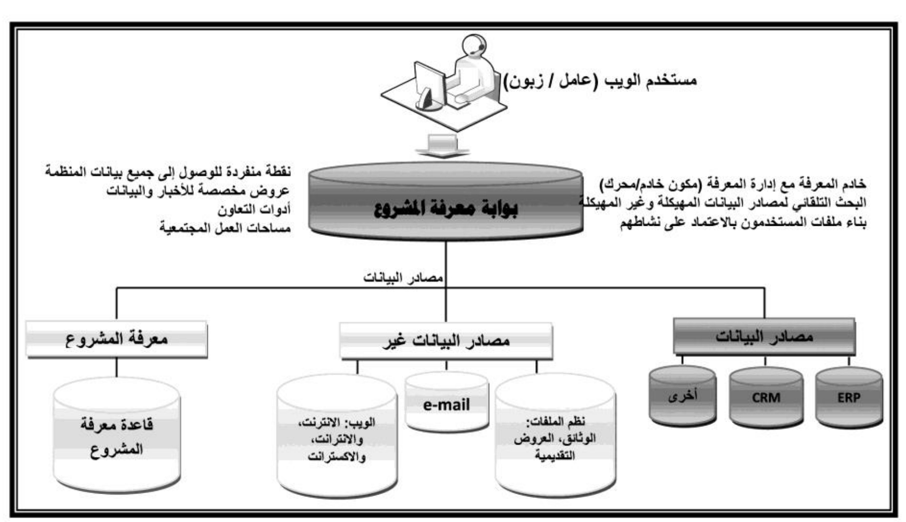
...don (2012) **Management Information Systems: Managing the Digital Firm**, 12th Edition, Prentice Education, Inc., USA, P.422.

1. نظم إدارة المعرفة للمشروع الواسع:

تتعامل المنظمات مع ما لا يقل عن ثلاثة أنواع من المعرفة. المعرفة المتوفرة داخل المنظمات على شكل وثائق نصية مهيكلة كالتقارير والعروض، وتمثل إحدى هذه الانواع. كما يحتاج صناع القرار للمعرفة التي تكون شبة مهيكلة مثل رسائل البريد الالكتروني، والملفات الصوتية والفيديوية، وتعليقات غرف الدردشة، ومنشورات لوحات الإعلانات وغيرها. كما تكمن المعرفة كذلك ما في عقول الأفراد العاملين، التي تكون ضمنية بطبيعتها ونادراً ما يتم توثيقها، لذلك تستخدم المنظمات هذه النظم في التعامل مع الانواع الثلاثة لهذه المعرفة.

تحتاج المنظمات المعاصرة إلى إدارة الأصول المعرفية سواءً كانت بشكلها شبه المهيكلة أو غير المهيكلة. فالمعرفة المهيكلة هي معرفة صريحة التي تكون موجودة في الوثائق الرسمية فضلاً عن القواعد الرسمية التي تستمدها المنظمات من خلال مراقبة تصرفات الخبراء وصناع القرار. ولكن وفقاً للخبراء فأن ما لا يقل عن (80%) من المحتوى تلك المنظمات هو معرفة شبه أو غير مهيكلة، كالمعلومات في الملفات، والرسائل الفورية، والمذكرات، والمقترحات، ورسائل البريد الالكتروني، والرسوم والمخططات، وعروض الشرائح الالكترونية، وحتى أشرطة الفيديو، هذه المعرفة يتم إنشاؤها في أشكال مختلفة وتخزينها في مواقع متعددة - لاحظ الشكل رقم (34). وفي ضوء ذلك، تساعد نظم إدارة محتوى المشروع على إدارة كلا النوعين السابقين من المعرفة على وجه الخصوص. إذ

تمتلك هذه النظم قدرات متنوعة في التقاط المعرفة وخزنها واسترجاعها وتوزيعها والحفاظ عليها لمساعدة المنظمات على تحسين عمليات الأعمال والقرارات المتخذة بشأنها (Firestone, 2003, 4).



الشكل (34) بوابات المعرفة

Source: O'Brien & Marakas (2011) **Management Information Systems**, 10th Edition, McGraw-Hill, Irwin, USA, P.416.

يلاحظ من الشكل السابق، أن نظم إدارة محتوى المشروع تشتمل على مستودعات المنظمة من الوثائق والتقارير والعروض وأفضل الممارسات والدروس المتعلمة، فضلاً عن قدرات لجمع وتنظيم المعرفة شبه المهيكلة كالبريد الالكتروني. كما تمكن هذه النظم المستفيد النهائي من الوصول إلى المصادر الخارجية للمعلومات كقنوات الأخبار والبحوث والتواصل عبر البريد الالكتروني، ورسائل الدردشة/ الفورية، ومجاميع النقاش الالكترونية، والمؤتمرات الفيديوية. يدعم العديد من مجهزي البرمجيات هذه النظم، مثل شركة مايكروسوفت، وأوراكل.

إحدى المشكلات التي تواجه إدارة المعرفة تتمثل في توليد نظام مناسب للتصنيف لتنظيم المعلومات والمعرفة في فئات ذات معنى، والتي يمكن الوصول إليها بسهولة. وتتيح نظم إدارة محتوى المشروع قدرات لوضع العلامات (إشارات من اجل التصنيف) والتواصل مع قواعد البيانات المنتشرة في المنظمة، حيث يتم تخزين الوثائق، وتوليد بيئة متكاملة لبناء معمارية البوابة للمشروع، التي يستخدمها الأفراد في البحث عن المعرفة (Laudon & Laudon, 2010, 423). الشكل رقم (35) يوضح نظم إدارة محتوى المشروع.



الشكل (35) نظم إدارة محتوى المشروع

Source: Laudon & Laudon (2012) **Management Information Systems: Managing the Digital Firm**, 12th Edition, Prentice Education, Inc., USA, P.423.

فالشركات العاملة في مجال الأعلام والنشر الإذاعي والتلفزيوني لديها حاجات خاصة لتخزين وإدارة البيانات الرقمية غير المهيكلة، كالصور والرسوم البيانية، والمحتوى الفيديوي والصوتي. لذلك تحتاج هذه النظم لتصنيف وتخزين وتوزيع هذه الكائنات الرقمية.

تشتمل نظم إدارة المحتوى للمشروع على البوابات والنظم التعاونية. حيث توفر بوابات المعرفة للمشروع فرص الوصول إلى المصادر الخارجية للمعلومات، كقنوات الأخبار والبحوث، فضلاً عن المعرفة الداخلية بإشكالها المختلفة. تتيح هذه البوابات قدرات البريد الالكترونية والرسائل الفورية ومجاميع النقاش الالكترونية والمؤتمرات الفيديوية والصوتية (O'Brien & Marakas, 2010, 376). كما بدأت العديد من المنظمات استخدام تكنولوجيات الويب المتخصصة مثل الويكي والمدونات والارتباطات الاجتماعية للاستخدام الداخلي (بناء مجتمعات الممارسة) لتعزيز التعاون وتبادل المعلومات والمعرفة بين فرق العمل أو الأفراد. في إطار البوابات الالكترونية، تساعد المدونات والويكي على التقاط وتوطيد وتركيز المعرفة في المنظمات. إذ تعد هذه النظم سهلة التنفيذ وغير مكلفة، فهي تقدم مستودعاً مركزياً لجميع أنواع البيانات التي يمكن عرضها باستخدام متصفح الويب، بما في ذلك الصفحات الالكترونية من المستندات والجداول الالكترونية والشرائح الالكترونية وحتى رسائل البريد الالكتروني أو الفورية. في هذا الصدد، تتيح الويكي للمستفيد النهائي القدرة على تعديل المحتوى الذي وضع م قبل الآخرين، فضلاً عن قدرات لتتبع التغييرات في المحتوى واستعادة المحتوى السابق. فالويكي هو الأكثر ملاءمة للمنظمات في الحصول على المعلومات التي تم تنقيحها بشكل متكرر، ولكن يفترض أن تبقى متاحة على الدوام لكونها تتغير باستمرار (Dalkir, 2005, 231). كما تحسن الارتباطات الاجتماعية عملية البحث عن وتبادل المعلومات والمعرفة عن طريق السماح للمستفيدين حفظ المواقع المفضلة، كمواقع الويب على شكل علامات مع الكلمات الرئيسية لتلك المواقع. حيث يمكن استخدام هذه العلامات فيما بعد لتنظيم والبحث عن الوثائق، كما يمكن مشاركة هذه القوائم من الارتباطات مع الأفراد الآخرين لمساعدتهم في تطبيق المعرفة المناسبة.

2. نظم العمل المعرفي: تقدم نظم إدارة المعرفة للمشروع الواسع مجموعة واسعة ومتنوعة من الخدمات والقدرات التي يمكن استخدامها من قبل العديد أن لم يكن من كافة الأفراد ومجاميع العمل في المنظمات، ولكن قد تبرز في بعض تلك المنظمات الحاجة إلى نظم متخصصة لمساعدة عمال المعرفة على توليد المعرفة الجديدة وضمان أن هذه المعرفة تم دمجها بشكل صحيح في عمليات الأعمال.

يعمل عمال المعرفة على توليد المعلومات والمعرفة في المقام الأول للمنظمة، حيث يتميز عمال المعرفة بمستوى مرتفع من المهارات والتعليم العضوية في المنظمات المهنية، فضلاً عن ممارسة الحكم المستقل باعتباره جزءاً من عملهم اليومي. كما يمكن تلخيص عملهم بالحفاظ على التنظيم الحالي للمعرفة (الاستمرار بعملية تطوير نشاط المنظمة)، والعمل كمستشارين داخليين حول

مجالات معرفتهم والتغيرات التي تحدث والفرص، والقيام بدور الوكيل، والمقيم، والمعزز، لمشروعات التغيير (Oz, 2009, 391).

يعتمد اغلب عمال المعرفة على نظم أتمتة المكاتب في عملهم، كمعالجات النصوص، والبريد الالكتروني، ونظم الجدولة التي صممت لزيادة إنتاجية العاملين في المكتب. ولكن قد يتطلب عمال المعرفة نظم العمل المعرفي ذات التخصص المرتفع في تطبيق المعرفة مدعمة بالرسومات والمخططات، والأدوات التحليلية والاتصالات وقدرات إدارة الوثائق. تستلزم هذه النظم ما يكفي من القدرات الحاسوبية لمعالجة الرسوم البيانية والمخططات المتطورة أو العمليات الحسابية المعقدة، كما يركز عمال المعرفة على مصادر المعرفة في العالم الخارجي، والتي تساعدهم نظم العمل المعرفي على الوصول السهل والسريع لقواعد البيانات الخارجية. كما تتميز هذه النظم بواجهات مستفيد رسومية سهلة التي تساعد المستفيدين النهائيين على انجاز المهام المطلوبة دون الحاجة إلى إنفاق الكثير من الوقت في تعلم كيفية استخدام هذه النظم (Rainer & Cegielski, 2011, 43).

محطات العمل المعرفي غالباً ما تصمم لمهام محددة التي يجب القيام بها. فقد يحتاج مهندسي التصميم مثلاً إلى المخططات والرسوم البيانية مع ما يكفي من القدرة على التعامل مع الرسوم ثلاثية الأبعاد، وهو ما تتيحه نظم التصميم بمساعد الحاسوب. ويهتم المحلل المالي بالحصول على عدد لا يحصى من قواعد البيانات الخارجية سواء لعملية التخزين أو الوصول إلى كميات هائلة من البيانات المالية. وفي هذا السياق، تشمل نظم العمل المعرفي على نظم التصميم بمساعدة الحاسوب، ونظم الواقع الافتراضي للمحاكاة والنمذجة ومحطات العمل المالية.

وباستخدام أكثر من منهجية تصميم مادية تقليدية يتم ابتكار نموذج التصميم، ثم التعديل عليه لوضعه فيما بعد في قالب محدد، ومن ثم اختيار النموذج الأولي بشكله المادي. تلك العملية يتم تكرارها عدة مرات للخروج بالنموذج الأمثل للواقع العملي. علماً بأن هذه العملية مكلفة وتستغرق وقتاً طويلاً. لذلك تعمل نظم التصميم بمساعدة الحاسوب على أتمتة عمليات توليد ومراجعة التصاميم، وذلك باستخدام أجهزة الحاسوب وبرمجيات التصميم الرسومية المتطورة. وباستخدام محطات العمل للتصميم بمساعدة الحاسوب، يحتاج المصمم إلى تقديم النموذج المادي في نهاية عملية التصميم لأنه ببساطة يصمم النموذج ويختبره وتغيره بسهولة باستخدام الحاسوب. هذه القدرة لبرمجيات التصميم بمساعدة الحاسوب توفر تفاصيل لعمليات التصميم تساعد في الحفاظ على موارد المنظمة (Waltz, 2003, 264).

توفر نظم الواقع العملي قدرات مرئية ومحاكاة للواقع بشكل اكبر مما تقدمه نظم التصميم بمساعدة الحاسوب. تتكون هذه النظم من برمجيات رسومية تفاعلية

لتوليد محاكاة مستندة على الحاسوب، والتي تجعل من الحالة المراد دراستها قريبة من الواقع، حيث يصبح المشاركون في هذه النظم جزء من ذلك التصور. من أهم الأمثلة على هذه النظم ما تستخدمه شركة (Boeing) في تدريب الطيارين على قيادة طائراتها وإصلاح كافة أنواع المشكلات. تعمل هذه التكنولوجيا على تحسين المرئية حول العالم الحقيقي عبر تقديم وجهة نظر حية مباشرة أو غير مباشرة يضاف إليها صور من الحاسوب لتوليد عرض مدمج. كما تساعد هذه التكنولوجيا الرقمية على تقديم معلومات إضافية لتعزيز الفهم للواقع، وجعل العالم الحقيقي للمستفيد أكثر تفاعلي وذا مغزى. طورت تطبيقات الواقع الافتراضي بالاعتماد على معايير تسمى بلغة نمذجة الواقع الافتراضي، وهي مجموعة من المواصفات التفاعلية التي تتضمن نمذجة ثلاثية الأبعاد على الويب، حيث تنظم أنواع الوسائط المتعددة بما في ذلك الرسوم المتحركة والصور والصوت لوضع المستفيدين في بيئة محاكاة لبيئة الواقع الحقيقي (Jashapara, 2004, 117).

تستخدم الصناعة المالية محطات عمل متخصصة لعمليات الاستثمار للاستفادة من معرفة الوسطاء ومديري المحافظ الاستثمارية وغيرهم. تعمل هذه المحطات على دمج مجموعة واسعة من البيانات على الصعيد الداخلي والخارجي، بما في ذلك إدارة الاتصال، وبيانات السوق التاريخية أو في الوقت الحقيقي. بدون محطات العمل هذه، كان على المحللين الماليين قضاء وقتاً طويلاً في الوصول إلى البيانات الموجودة في النظم المنفصلة، وكذلك العمل على استخلاص المعلومات وتوليد المعرفة (Laudon & Laudon, 2012, 423).

3. التقنيات الذكائية: توفر تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي وقواعد البيانات عدد من التقنيات والنظم الذكائية التي يمكن للمنظمات استخدامها لالتقاط المعرفة الفردية والمنظمية وتطبيقها، بالإضافة إلى توسيع قاعدتها المعرفية. وتسعى المنظمات لتطبيق تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي إلى محاكاة السلوك البشري في القدرة على التفكير لحل المشكلات واستغلال الفرص عبر تمكين الحاسوب من أداء وظائف معينة. فالنظم المستندة على هذه التكنولوجيا تكن قادرة على تعلم اللغات وانجاز المهام المادية ومحاكاة للخبرة البشرية وصنع القرارات. إذ تؤدي التقنيات الذكائية دوراً جوهرياً في مجال إدارة المعرفة المعاصرة، وتستخدم النظم الخبيرة والشبكات العصبية والتنقيب عن البيانات ونظم الاستنتاج المستندة على الحالة والخوارزميات الجينية والوكيل الذكي لاكتشاف المعرفة وتوليد الحلول للمشكلات غير المهيكلة وأتمتة المهام الروتينية، فهي تساعد على اكتشاف الانماط الأساسية والفئات والسلوكيات في مجاميع البيانات الكبيرة، التي لا يمكن اكتشافها من قبل المديرين وحدهم أو ببساطة من خلال التجربة، فضلاً عن مساعدة هؤلاء المديرين على تطبيق الحلول المكتشفة واتخاذ الإجراءات المناسبة (Gottschalk, 2007, 63). تعتمد عملية تطوير التقنيات الذكائية على التعاون والتنسيق بين الخبير في مجال محدد مع مهندس

المعرفة، وهو المسؤول عن استخلاص وتمثيل معرفة الخبير، وتتطلب هذه التقنيات انتزاع المعرفة من الخبير وتمثيلها في نموذج قابل للاستخدام من خلال الحاسوب، وهذه العملية تسمى بعملية هندسة المعرفة. تستخدم قواعد الانتاج أو جمل (IF - Then) لبناء هذه التقنيات. حيث تمثل (IF) الشرط أو الفرضية التي تختبر قيمة الحقيقة لمجموعة من التأكيدات، فإذا كانت العبارة صحيحة تستخدم (Then) كجزء من القاعدة التي تتضمن اتخاذ إجراء أو استنتاج أو نتيجة بوصفها حقيقة (Oz, 2009, 357).

تتصدر النظم الخبيرة التقنيات الذكائية في مساعدة عمال المعرفة على التقاط المعرفة الضمنية في نطاق محدد ومتخصص جداً من الخبرة البشرية. هذه النظم تلتقط المعرفة من الأفراد الخبراء على شكل مجموعة من القواعد يتم تضمينها في نظام البرمجيات الذي يمكن استخدامه من الآخرين في المنظمة. مجموعة القواعد في النظام الخبير يمكن إضافتها إلى الذاكرة أو قاعدة التعلم المخزونة في المنظمة. تفتقر النظم الخبيرة إلى اتساع نطاق المعرفة والفهم للمبادئ الأساسية لدى الانسان الخبير. فهي تنجز مهام محددة جداً التي يمكن القيام بها من قبل المتخصصين في دقائق أو ساعات مثل تشخيص الأعطال في الأجهزة والمعدات، أو تحديد ما إذ كان من الممكن فتح الائتمان للحصول على قرض (Dalkir, 2005, 82).

تعد المشكلات التي لا يمكن حلها من قبل الأفراد الخبراء أجزاء غامضة ومعقدة جداً للنظم الخبيرة. ومع ذلك فالنظم الخبيرة توفر فوائد من خلال التقاط الخبرة البشرية في المناطق محدودة، ومساعدة المنظمات على صنع القرارات على مرتفعة الجودة مع عدد اقل من الأفراد الخبراء. وتعمل النظم الخبيرة من خلال تمثيل المعرفة البشرية بطريقة يستطيع الحاسوب معالجتها. النظم الخبيرة هي نموذج للمعرفة البشرية بوصفها مجموعة من القواعد التي يتم جمعها في قاعدة المعرفة. قد تمتلك النظم الخبيرة ما بين المئتين إلى الآلاف من هذه القواعد، وهذا يتوقف على مدى تعقيد المشكلة، حيث تكون هذه القواعد مترابطة ومتداخلة بشكل اكبر مما تكون عليه في نظم البرمجيات التقليدية لنظم المعلومات الأخرى (Laudon & Laudon, 2012, 432).

الإستراتيجية المستخدمة للبحث من خلال قاعدة المعرفة تسمى بمحرك الاستنتاج، حيث يشيع استخدام استراتيجيين بالأساس في هذا الشأن، وهما التسلسل الأمامي (محرك الاستنتاج يبدأ مع المعلومات التي تم إدخالها من قبل المستخدم، ثم يبحث في قاعدة المعرفة التي تحتوي على القواعد المخزنة من اجل الوصول إلى الاستنتاج)، والتسلسل الخلفي (إستراتيجية البحث في قاعدة المعرفة يبدأ مع الفرضية والنتائج عن طريق طرح الأسئلة حول الحقائق المحددة للمستخدم حتى يتم إثبات الفرضية أو رفضها). كما توفر النظم الخبيرة لمنظمات الأعمال العديد من المزايا من بينها تحسين القرارات، وتقليل الأخطاء، وتقليص

التكاليف، وتقليل وقت التدريب، فضلاً عن المستويات العالية من الجودة والخدمة. كما تتعامل هذه النظم مع مشكلات التصنيف في مجالات محددة للمعرفة، حيث هناك عدد قليل نسبياً من النتائج البديلة المعروفة. وتتطلب عمليات تطوير وإدامة النظم الخبيرة جهود كبيرة وطويلة المدى ومكلفة، حيث قد يكون توظيف وتدريب الخبراء اقل تكلفة من بناء نظام خبير على المدى القصير. إذ تعمل النظم الخبيرة في بيئة متغيرة باستمرار، حيث لابد أن تتغير تلك النظم لمواكبة التغيرات في البيئة. كما أن بعض النظم الخبيرة الكبيرة والمعقدة تكون تكاليف صيانتها مساوية لتكاليف التطوير في المنظمات خلال سنوات قليلة منذ بدء التشغيل (O'Brien & Marakas, 2011, 426).

بالرغم من مدخل القواعد لتمثيل المعرفة وتطبيقها، والذي وفر العديد من الأمثلة الناجحة لنظم تطبيق المعرفة، الا ان هناك تزايد في عدد النظم المستندة على تطبيق منهجية الاستنتاج المستند على الحالة في المنظمات المعاصرة لمساعدتها على تطبيق الذكاء المنظمي بأشكاله المختلفة.

نظم الاستنتاج المستند على الحالة هي إحدى تقنيات الذكائية المصممة لتقليد الانسان في حل المشكلات، وتستند هذه النظم على نموذج (Schank, 1982) للذاكرة الديناميكية، هدفه محاكاة طريقة البشر في حل المشكلات، والتي تنص على "عندما تواجه الأفراد مشكلة جديدة، يبحث أولئك الأفراد في ذكرياتهم عن مشكلات تشابه المشكلة الحالية، ثم العمل على تكييف الحال السابق من اجل ملائمته مع المشكلة الحالية". إذ تمثل نظم الاستنتاج المستندة على الحالة وسيلة للتفكير القياسي الذي يستخدم الحالات القديمة أو الخبرات في محاولة لحل المشكلات ونقدها، وشرح المواقف الغامضة أو الشاذة، أو تغير الحالات. تحتوي نظم تطبيق المعرفة المستندة على الحالة على العمليات الآتية: (Becerra-Fernandez & Sabherwal, 2010, 95)

- البحث في مكتبة الحالات بالنسبة للحالات المشابهة: وهذا يعني الاستفادة من محرك البحث الذي يختبر الحالات المناسبة، وليس كامل مكتبة الحالات التي تكون كبيرة جداً
- تحديد واسترجاع الحالات الأكثر مشابهة: المشكلات الجديدة تحل أولا من خلال استرجاع حالات الخبرة السابقة، وهذا يعني وجود وسيلة للمقارنة بين الحالة للمشكلة الحالية والتحديد الكمي لمدى التشابه، ويتم وصفها في ترتيب تنازلي حسب مدى التشابه.
- تكيف الحل لحالة الأكثر تماثلاً: إذا كانت المشكلة الحالية والحالة المحددة غير متشابهتين بما فيه الكفاية، فتعمل هذه النظم في محاولة لجعل الحل أكثر تكيفاً لتلائم احتياجات حل المشكلة الحالية.

- تطبيق الحل المكيف الذي ولد، والحصول على التغذية العكسية: يتم تطبيق إحدى الحلول التي ولدت من قبل النظام لحل المشكلة الحالية، واسترجاع التغذية العكسية عبر قراءة تأثير هذا الحل المطبق من اجل تصنيفه كحل (كالنجاح أو الفشل).
- إضافة حل مشكلة جديدة إلى مكتبة الحالات: التجربة الجديدة من المحتمل ان تكون مفيدة في حل المشكلات مستقبلاً، هذه الخطوة تتطلب وضع هذه الحالة الجديدة في الموقع المناسب داخل مكتبة الحالات.

تتعدد أنواع نظم الاستنتاج المستندة على الحالة المستخدمة في منظمات الأعمال لتحقيق الذكاء المنظمي (Becerra-Fernandez & Sabherwal, 2004, 80)، فمنها نظم الاستنتاج المستندة على القيد (استخدام معرفة "ما لا يمكن القيام به" للاسترشاد بها في عملية إيجاد الحل، وهي مفيدة في عمليات التخطيط والجدولة)، ونظم الاستنتاج المستندة على النموذج (استخدام النماذج الهندسية لمحاكاة السلوك العادي، إذ يقوم على المقارنة بين الحالة المؤشرة والواقع الحقيقي لتأشير التباينات التي يمكن ان تقود إلى التشخيص المناسب، كبناء نموذج للتنبؤ بمسار الأعاصير مثلاً)، ونظم الاستنتاج البياني (فهم المفاهيم والأفكار باستخدام المخططات التي تمثل المعرفة).

تتميز نظم الاستنتاج المستندة على الحالة بمجموعة من الخصائص في ضوء العلاقة غير الواضحة والمفهومة بين سمات الحالة والمخرجات بما فيه الكفاية لتمثيل القاعدة. فهذه النظم تصبح مفيدة للغاية عندما تكون نسبة (استثناءات القاعدة) مرتفعة. حيث تكون نظم الاستنتاج المستند على الحالة مفيدة لانها تشتمل على الحلول لقضايا تم إضافتها أو تحديثها مؤخراً، هذه الحلول قد تم استخدام أساليب التكيف (خطوات الدمج والاشتقاق مثلاً) فيها وتقديمها إلى المستفيد النهائي. يؤشر على هذه النظم بان لها مساحات تطبيق محددة (Jashapara, 2004, 107).

الفصل الخامس
أساسيات لوحات عدادات الأعمال
The essentials of Business Dashboard

التمهيد

تعلم المديرون التنفيذيون في منظمات الأعمال خلال السنوات الأخيرة من التطورات غير المتوقعة والمفاجئة في بيئة الأعمال وجوب امتلاك القدرة على الإجابة عن الأسئلة الحرجة حول عمليات الأعمال التي تمارسها منظماتهم في لحظة حدوث المشكلات، إذ يفترض على هؤلاء المديرين البحث عن النظم والمنهجيات التي تساعدهم في الانتباه للتهديدات، والتركيز على الفرص في مختلف أبعاد الأعمال المتعددة والمتنوعة، ومن هذه النظم لوحات عدادات الأعمال.

أولاً: قراءة في تاريخ لوحات عدادات الأعمال.

(Readings in history of Business Dashboards)

ترجع بعض البحوث كلمة (Dashboard) إلى أصلها الفرنسي (Tableau de Bord)، والتي استخدمها مجلس التجارة والتنمية سنة (1932) للإشارة إلى الرقابة الإدارية، وفي ذات الوقت تنتقد هذه البحوث وجهة النظر هذه بسبب الاختلاف الكبير بين أسسه النظرية والكيفية التي يستخدمه الممارسين في الواقع التطبيقي الحالي (Cheffi *et al.*, 2010, 9).

في أواخر عقد السبعينات من القرن الماضي، بدأت مجلات الأعمال بنشر البحوث والمقالات الخاصة بنظم دعم القرارات المستندة على الحاسوب، حيث أسست هذه البحوث والمقالات للأفكار النظرية والعملية للوحات عدادات الأعمال، والتي تمثلت في حينه بتطبيق البرمجيات البسيطة والتفاعلية المستندة على معماريات الحاسوب المتنوعة بقصد مساعدة صناع القرار على الاستفادة من البيانات في حل المشكلات وتحسين الأداء (Simien, 2010, 11). في عقد الثمانينيات من ذات القرن، تطورت فكرة لوحة عدادات الأعمال مع المديرين التنفيذيين الذين أصبحوا مهتمين بفكرة امتلاك "لوحة عدادات تنفيذية" أو "قمرة قيادة تنفيذية" من خلال نظم المعلومات التنفيذية (Executives IS) (Sauter, 2010, 399)، ولكنها لم تكتسب الاهتمام الكافي بسبب حصر استخدام هذه النظم بفئة قليلة من الأفراد في كل منظمة، فضلاً عن الكلفة المرتفعة لصيانة وتفضيل استخدام الحاسبات الكبيرة والمتوسطة، كما إنها اقتصرت على عرض عدد قليل من المؤشرات المالية الرئيسة من خلال واجهات عرض بسيطة تسمح لهؤلاء المديرين التنفيذيين بفهمها (Arnott & Prevan, 2004, 87).

وان كانت تطبيقات لوحات العدادات محدودة النطاق إلا إنها استهدفت تقديم رؤية جديرة بالاهتمام حول حالة العمليات والأنشطة في المنظمات. قبل ظهور مستودعات البيانات وتقانات ذكاء الأعمال الأخرى، استخدمت نظم المعلومات التنفيذية منهجيات بسيطة في معالجة البيانات، والتي تساعدها في بلورة المخرجات على شاشة هذه النظم. ولكن يعاب على هذه النظم حينئذ إنها قدمت رؤية بسيطة وغير عملية، كما لا يمكن للمديرين التحقق من تلك الرؤية، والسبب في ذلك إن البيانات والمعلومات المطلوبة لم تكن مكتملة وغير موثوق بها، وتنتشر عبر نظم المصادر المختلفة والمتنوعة التي تتصف بكونها غير دقيقة وذات جودة بيانات رديئة (Dover, 2004, 44). وهكذا، ظهرت العديد من المقالات تحمل عنوان لوحات العدادات ومنها "لوحة عدادات الفرق" المنشورة في مجلة " Harvard Business Review" توضح أهمية هذه الحلول بالنسبة للمنظمات في توليد المعلومات والمعرفة وتقاسمها (Meyer, 1994, 98).

في أواخر عقد التسعينات من القرن الماضي، ظهرت موجات في استخدام الويب وتكنولوجيات جديدة مثل متاجر ومستودعات البيانات، والمعالجة التحليلية الفورية تحت مظلة إدارة البيانات لمواجهة الكم المتزايد من البيانات والمعلومات في بيئة الأعمال، فضلاً عن تطور هندسة البرمجيات في إدارة الماديات. حيث أتاحت هذه الماديات والبرمجيات للمستفيدين النهائيين الوصول المباشر وبالوقت المناسب للمعلومات الحاسمة، فضلاً عن جمع وتصحيح ودمج وتخزين البيانات والمعلومات والحصول عليها بالطرق التي تضمن دقتها وفائدتها للغرض منها (Few, 2006, 14). وفي ذات الفترة، قدمت العديد من الآليات والمنهجيات الجديدة لتركيز انتباه المديرين حول الأداء وإدارته، والتي تمتاز بسهولة الاستخدام والفهم والتفسير، ومنها استخدام مؤشرات الأداء الرئيسة (Key Performance Indicators - KPIs)، وبطاقات الأداء المتوازن (Balanced Scorecards) للباحثان (Kaplan & Norton, 1992, 1)، والتي كان لها الأثر الكبير في تطور تطبيقات إدارية جديدة كظهور إدارة أداء الأعمال (BPM)، ما جعل لوحات عدادات الأعمال محط اهتمام كافة المديرين والعاملين في المستويات التنظيمية لاعتمادها على نظم تكنولوجيا المعلومات المتقدمة فضلاً عن المنهجيات الجديدة في إدارة الأعمال. فلم تعد هذه اللوحات مقتصرة على استخدام المديرين في الإدارات الاستراتيجية، ولكن عملت المنظمات المعاصرة وخصوصاً تلك التي تعمل على المستوى الدولي والإقليمي على إدخال هذه التكنولوجيات والنظم وإتاحتها في اغلب مفاصل عملياتها وأنشطتها لضمان تحقيق أهدافها (Schmidt, 2005, 29).

في دراسة تحت عنوان (ديمقراطية لوحات العدادات) في مجلة (*Computerworld*)، والتي أوضحت فيها أن (135) منظمة في الولايات المتحدة قد بدأت بتطبيق لوحات العدادات بقصد تحسين أداء عملياتها وأنشطتها (Leon,

2003, 1). ولاحقاً، في دراسة قدمها معهد مستودع البيانات (The Data Warehousing Institute - TDWI) سنة (2005)، أوضحت أن أكثر من ثلاثة أرباع المنظمات المبحوثة في تلك الدراسة، إما تعمل على نشر لوحات عدادات الأعمال بفترة قصيرة، أو تعمل على تطويرها، بينما القلة القليلة من هذه التطبيقات تدعم عدداً كبيراً جداً من المستفيدين النهائيين في تلك المنظمات. وهكذا فإن المنظمات المعاصرة بكافة إحجامها قد شخصت المنافع المتولدة من استخدام لوحات عدادات الأعمال، وتحاول مواءمة هذه التطبيقات مع متطلباتها الفريدة (Eckerson, 2005, 1). عليه، تعد لوحات العدادات نظم معلومات معاصرة تجمع بين آليات الإدارة الاستراتيجية ونظم ذكاء الأعمال (Noran, 2009, 4813).

ثانياً: مفهوم لوحات عدادات الأعمال.

(the Concept of Business Dashboards)

انطلاقاً من المبدأ القائم على انه "لا يمكنك إدارة أي نشاط، ما لم تستطيع قياسه ومراقبته" تتكون الفكرة القائلة "أعط للمديرين لوحات عدادات لتوضيح المعلومات الأساسية التي تحتاجونها من اجل تنفيذ ومراقبة الأهداف والاستراتيجيات المسؤولين عنها، فأنهم سريعاً ما سيكتشفون المشكلات والأخطاء ويتخذون الإجراءات المناسبة لتصحيحها وتحسين أداء منظماتهم" (Rasmussen *et al.*, 2009, 3). إذ برزت حلول ذكاء الأعمال لمساعدة المنظمات على الاستغلال الأمثل لمواردها عبر دعم المستفيدين النهائيين في المستويات التنظيمية كافة من صياغة الاستراتيجيات وتنفيذها. فاستخدام لوحات عدادات الأعمال بوصفها إحدى أهم حلول ذكاء الأعمال القائمة على فكرة "التشغيل بواسطة الأرقام" تمكن هؤلاء المستفيدون من اتخاذ القرارات المناسبة عبر ربط الاستراتيجيات المختلفة بالبرامج والمشاريع بالاعتماد على المقاييس قابلة للتطبيق (Cheffi *et al.*, 2010, 9).

عرفت كلمة (Dashboard) في قاموس المورد (البعلبكي، 2005، 249) بأنها لوحة تحتوي على عدادات يستخدمها شخص ما لقراءة قياس ما. حيث يستخدم تصميم لوحة العدادات بوصفها طريقة لتقييم الأداء العلمي لدعم القرارات على المستويات المختلفة في منظمات الأعمال، فهذا التصميم يحتوي على المقاييس والمؤشرات الحاسمة، التي تعكس الأداء الفعلي لنشاط ما، وتوفر الوصول إلى البيانات في نظم المصادر المتعددة وغير المتجانسة (NIH & DHHS, 2003, 2). استخدمت كلمة لوحة العدادات في الإشارة إلى أي نوع تقريباً من الشاشات المستندة على العرض (Display)، الذي يجمع مخططاً واحداً أو كثر بغض النظر عن الغرض منه، حيث تبنت اغلب الآراء هذا المنطلق في تعريف كلمة لوحات العدادات وتوظيفها في مجالات تخصصاتهم (Hanselman, 2006, 37). إذ عرفت لوحة العدادات بأنها عرض مرئي للمعلومات والمعرفة الأكثر

أهمية واللازمة في تحقيق هدف واحد أو أكثر، والتي قد وحدت ورتبت هذه المعلومات والمعرفة في شاشة واحدة لكي يتمكن المستفيد النهائي من مراقبتها بلمحة سريعة (Few, 2006, 26)، و(Haag *et al.*, 2007, 457).

لوحة عدادات الأعمال ما هي إلا انعكاس للعناصر الرئيسة (المقاييس والمؤشرات) المتعلقة بالاتجاه الاستراتيجي لكيان ما، وتسمح بالتنقل في تفاصيل وملخصات البيانات والمعلومات ما يساعد هذا الكيان على الملاحة في بيئة الأعمال عبر اتخاذ الإجراءات المناسبة. كما تعد لوحة العدادات مدخلاً لتوفير المرونة للمنظمات بكافة أشكالها وأحجامها (Harel, 2003, 4).

وتوصف لوحة عدادات الأعمال (التي يرمز لها اختصار بـ"BD") بأنها معمارية متكاملة لإدارة البيانات، قائمة على عدة خصائص والمتمثلة بالمختصر لكلمة (***SMART***)، وهذه الخصائص: (Malik, 2005, 7)

1. التعاضد (***S****ynergetic*): تقوم لوحة عدادات الأعمال على تأثير هندسي ومرئي يستخدمها المستفيد النهائي في جمع البيانات والمعلومات من نظم المصادر المتنوعة والمختلفة في شاشة واحدة.
2. مراقبة مؤشرات الأداء الرئيسة (***M****onitor KPIs*): يفترض عرض مؤشرات الأداء الحرجة اللازمة في صنع القرارات الفعالة للمجال الذي يعمل به المستفيد النهائي.
3. الدقة (***A****ccurate*): يفترض تقديم معلومات دقيقة من اجل كسب ثقة المستفيد، فضلاً عن التأكد من جودة البيانات (Sheth *et al.*, 2007, 221).
4. الاستجابة (***R****esponsive*): يفترض في لوحات عدادات الأعمال أن تستجيب للقواعد المحددة مسبقاً من لدُن المستفيد النهائي، مثل الإنذارات والتنبيهات، والتي توجه انتباه المستفيد نحو الأمور الحرجة.
5. الوقت المناسب (***T****imely*): يفترض عرض احدث المعلومات والمعرفة الممكنة لصنع القرارات الفاعلة، على إن تكون هذه المعلومات والمعرفة بالوقت الحقيقي والمناسب (Muntean *et al.*, 2011, 285).

تحتوي لوحات العدادات على لمحة ملخصة يتم تقديمها باستخدام مرئيات وأشكال بديهية، بحيث يمكن للمديرين مراقبة التقدم الحاصل نحو انجاز الأهداف (Dover, 2005, 44). فهي أداة تستخدمها الإدارة لتوضيح وتحديد مسؤولية تحقيق المقاييس والمؤشرات الحاسمة لتوجيه المنظمة نحو رسالتها، بذلك تركز لوحة العدادات على كافة أجزاء المنظمة (Gitlow, 2005, 345). وتعد لوحة عدادات الأعمال تطبيقاً متعدد الطبقات مبنياً على معمارية ذكاء الأعمال والبنية التحتية لتكامل البيانات التي تمكن المنظمات من قياس ومراقبة وإدارة أداء الأعمال على

نحو أكثر فاعلية (Eckerson, 2006, 10). كما عرفت لوحة عدادات الأعمال بأنها واجهات مرئية تقدم نظرة سريعة لمؤشرات الأداء الرئيسة ذات الصلة بتحقيق هدف معين أو عمليات الأعمال الأساسية، فهي تستخدم لإظهار الملخصات، والاتجاهات، والمقارنات، والاستثناءات (Chowdhary *et al.*, 2006, 1). فهي واجهات مستفيد منظمة ومتكاملة تقدم البيانات والمعلومات بطريقة سهلة القراءة والفهم والتفسير (Palpanas *et al.*, 2007, 1). وتوصف لوحات عدادات الأعمال بكونها أدوات مرئية لدعم القرارات طورت لتقديم معلومات واضحة وموجزة حول أداء المنظمة، وبلمحة سريعة للمقارنة مع الأهداف والمعايير المستهدفة التي حددت مسبقاً، فهي توفر للمديرين التنفيذيين القدرة على صنع القرارات المستندة إلى الحقائق في الوقت المناسب (Adams, 2007, 3).

كما تعرف لوحات عدادات الأعمال بأنها أداة تحفيزية وجهاز مسائلة للمديرين ومدى مشاركتهم مع الأفراد العاملين في الإدارات التشغيلية في منظمات الأعمال (Rasmussen *et al.*, 2009, 3). فلوحات عدادات الأعمال ما هي إلا خليط من الأدوات المرئية التي تتعامل مع البيانات والمعلومات الموجودة في نظم المصادر والمستودعات من أجل الحصول على رؤية واضحة وسريعة حول الكيفية التي تنجز بها المنظمة أعمالها (Simien, 2010, 9). كما يتعامل المستفيد النهائي مع لوحة العدادات على أنها نوع من أنواع الواجهات الحاسوبية المصممة لإيصال المعلومات والمعرفة إلى المستفيد من خلال معالجة مدخلات البيانات من الأقسام المتنوعة داخل المنظمة، وتقديم معلومات موجزة، وشاملة لموضوع القرار (Galloway, 2010, 43). بالإضافة إلى ذلك، تقدم هذه اللوحات كل ما هو مهم فيما يخص عملية صنع القرارات على شكل مؤشرات أداء رئيسية (Sauter, 2010, 401)

لوحات عدادات الأعمال وسيلة فريدة تقدم عرض مرئي للمعلومات الجوهرية والمتمثلة بالمقاييس ومؤشرات الأداء الرئيسة التي تكون موحدة ومرتبة في شاشة منفردة تحتوي على الرسومات والمخططات المتنوعة، لكي تكون هذه المعلومات والمعرفة سهلة الفهم والتفسير(Turban *et al.*, 2011, 137). فهي أكثر من مجرد شاشة تحتوي على رسومات ومخططات للأداء، بل هي نظم معلومات الأعمال مكتملة النضج مصممة لمساعدة المنظمات في تحسين أدائها وتحقيق الأهداف الاستراتيجية. إذ تعرف لوحة عدادات الأعمال بأنها نظام لتوصيل البيانات ذات الطبقات المختلفة على شكل طرود من المعلومات والرؤى والتنبيهات إلى المستفيدين النهائيين عند الطلب، والتي تمكنهم من قياس ومراقبة وإدارة أداء عمليات الأعمال على نحو فعال (Eckerson, 2011, 10).

ثالثاً: الفلسفة المعمارية للوحات العدادات في منظمات الأعمال.

(Architectural Philosophy for BD in Business Organizations)

تقوم الفلسفة المعمارية للوحات عدادات الأعمال في منظمات الأعمال على النموذج التحليلي للأعمال (Business Analytics - BA)، والذي يتلخص بمجموعة من الطبقات الموازية للمستويات التنظيمية في أية منظمة، ويبين الشكل (36) النموذج التحليلي للأعمال في المنظمات. ويعكس هذا النموذج تدفق المعلومات والمعرفة بين هذه المستويات المتمثلة بالبيئة الموجهة للأعمال (Business-Driven Environment)، والبيئة الموجهة بالتكنولوجيا (Technology-Driven Environment). ويتكون النموذج التحليلي للأعمال من القدرات الجوهرية، والعمليات، والموارد البشرية التي تمثل خارطة طريق لبناء منصات لوحات العدادات المتنوعة (Laursen & Thorlund, 2011, 2).

استند الأغلبية في بناء لوحات عدادات الأعمال وتطويرها على النموذج التحليلي للأعمال، والذي يأخذ بنظر الاعتبار وجود نوعين من المعماريات، يفترض دراسة وفهم محتواهما من اجل ابتكار لوحات عدادات فعالة. أن الفلسفة المعمارية لبناء أو تطوير أي لوحة عدادات تتكون من:

(Galloway, 2010, 43)،و(Eckerson, 2011, 19)،و(Laursen & Thorlund, 2011, 2)

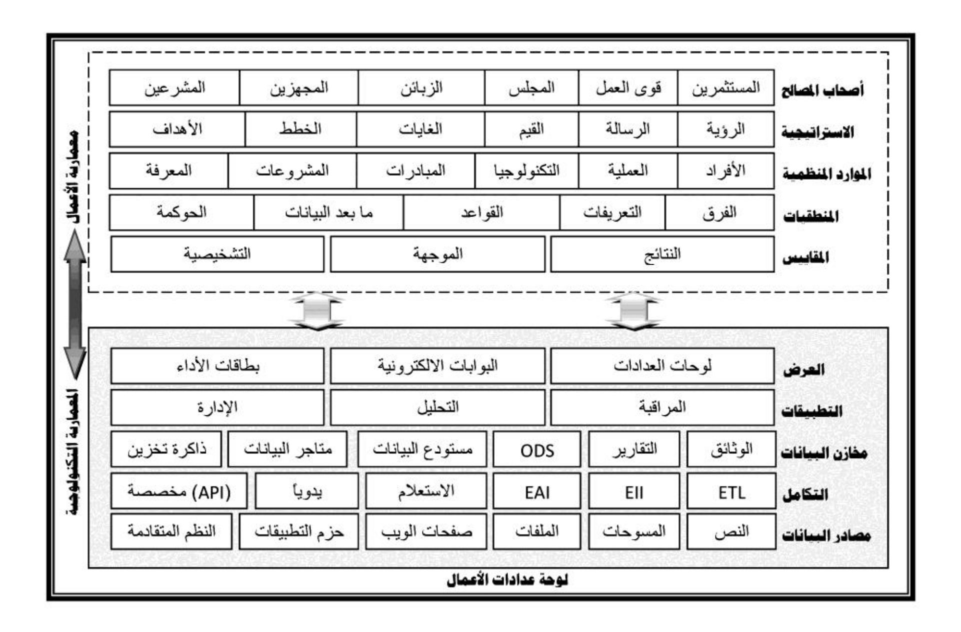


Source: Laursen & Thorlund (2010) **Business Analytics for Mangers: Taking BI beyond Reporting**, A John Wiley & Sons, Inc., USA, P.2.

1. **المقاييس (Metrics):** تعد محور العلاقات بين معمارية الأعمال والمعمارية التكنولوجية، والتي تحدد في ضوئها مدى التقدم أو التخلف الحاصل في

تحقيق الأهداف من خلال مؤشرات تقيس أداء عمليات الأعمال الأساسية. إلى جانب معمارية الأعمال، تجسد المقاييس استراتيجية المنظمة، فضلاً عن جميع الطبقات في تلك المعمارية. أما في جانب المعمارية التكنولوجية، فالمقاييس تحتوي على القواعد التي تعرف كيفية تصميم لوحة العدادات، بما في ذلك ما هي البيانات التي تجمع، وكيفية تجميعها وتصفيتها، فضلاً عن كيفية حساب المقاييس وعرضها في واجهات المستفيد النهائي. مقاييس الأداء هي الوسائل التي تستخدمها منظمات الأعمال في قياس ومراقبة وإدارة استراتيجياتها وتكتيكاتها بفاعلية لإرضاء أصحاب المصلحة الرئيسيين. كما يمكن وصف هذه المقاييس بمختلف أنواعها بأنها روح وقلب لوحات عدادات الأعمال، وهنا، نؤشر وجوب اهتمام المنظمات بتحديد جميع المقاييس التي تسهم في تحقيق أهدافها واستراتيجياتها. فالنجاح النهائي في تنفيذ الاستراتيجية يعود على نحو كبير إلى كيفية قياس التغير، وتنفيذ الإجراءات التي تعتمد بدورها على المقاييس (Parmenter, 2010, 29).

2. **معمارية الأعمال (Business Architecture):** تتضمن هذه المعمارية كافة الطبقات المكونة لمنظمات الأعمال، والمتمثلة بأصحاب المصالح، والاستراتيجية، والموارد، والمنطقيات، والمقاييس. ولتحقيق النجاح المطلوب من معمارية لوحة عدادات الأعمال، يفترض أن تعرف مجموعة الاحتياجات لجمهور المستفيدين النهائيين (أصحاب المصالح)، وكيفية وضع متطلبات صياغة الاستراتيجيات وتنفيذها وتحديد الموارد اللازمة في انجاز الأنشطة والعمليات، فضلاً عن كيفية تحديد واستخدام المقاييس في تحقيق تلك الاحتياجات. في حين تمثل المنطقيات مفردات المنظمة من الكلمات ومعناها التي تمكن المستفيدين النهائيين من التواصل فيما بينهم بكل وضوح وفعالية (Cheffi *et al.*, 2010, 19). والشكل (37) يوضح معمارية الأعمال والتكنولوجية ضمن الفلسفة المعمارية للوحات العدادات.



الشكل (37) الفلسفة المعمارية للوحات عدادات الأعمال في المنظمات

Source: Eckerson (2006c) Deploying Dashboards & Scorecards, **TDWI Best Practices Reports**, **The Data Warehousing Institute**, www.tdwi.org, P.10.

3. **المعمارية التكنولوجية (Technical Architecture)**: تحتوي هذه المعمارية على كافة المكونات الأساسية من اجل بناء وتطوير لوحات عدادات الأعمال. فالمكونات في كل طبقة تمثل مجموعة شاملة من الوظائف التي يفترض أن تتضمنها لوحة العدادات. إذ يعمل المطورون على اختيار واحد أو أكثر من هذه المكونات في كل طبقة (أو شراء لوحة عدادات مع مجموعة من الوظائف) التي تخدم احتياجات المستفيدين النهائيين (Eckerson, 2011, 19).

4. **الشراكة بين تكنولوجيا المعلومات والأعمال (Business – IT Partnership)**: لتقديم لوحات عدادات فعالة يفترض على المنظمات تحقيق المواءمة والتكامل بين عمليات الأعمال الأساسية (المديرين) وقسم تكنولوجيا المعلومات (الكادر التكنولوجي)، لتوليد المقاييس التي تجسد الاستراتيجية الكلية، وتكفل توجه المنظمة نحو تحقيق أهدافها عبر مقارنة الأداء الحالي بالمخطط. وبما إن الاستراتيجية والخطط تتغير باستمرار، فيفترض على هاتين المجموعتين العمل معاً على نحو وثيق لبناء وتطوير نظام متكامل لإدارة البيانات الذي يوفر قيمة فورية ومستدامة عبر مواكبة هذه التغيرات

(Gitlow, 2005, 347). كما تعمل المراكز الكفوءة لذكاء الأعمال على تعزيز هذه الشراكة، فضلاً عن تنسيق واستكمال الجهود لبناء لوحة عدادات فعالة، حيث أن مركزية هذه الجهود يضمن تبادل المعلومات والممارسات الحاسمة عبر أجزاء المنظمة بأكملها ليستفاد منها جميع الأفراد العاملين في المستويات التنظيمية (Miller *et al.*, 2006, 8).

توظف المنظمات عدة مداخل في تطوير لوحات عدادات الأعمال بالاعتماد على النموذج التحليلي للأعمال، منها **المدخل المركزي** (Centralized Approach) – من الأعلى إلى الأسفل - الذي تفضله تلك المنظمات التي تمتلك ثقافات هرمية أو مركزية، والتي يستخدمها المديرون التنفيذيون في توحيد كافة المجاميع المشتركة من المقاييس ومنصات ذكاء الأعمال، حيث تكون كافة التطبيقات التشغيلية موحدة مع بناء وتطوير متاجر مستودعات بيانات للمنظمة التي تستخدمها في تطوير العديد من لوحات عدادات الأعمال لكل المستفيدين النهائيين في الإدارات الوظيفية المختلفة، و**المدخل التوزيعي** (Distributed Approach) – من أسفل إلى أعلى - الذي تستخدمه تلك المنظمات التي تتبنى ثقافات اللامركزية، من خلال منح وحدات الأعمال والإدارات الوظيفية ومجاميع العمل استقلالية اكبر في اختيار تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الخاصة بها من اجل بناء وتطوير تطبيقات متخصصة (Eckerson, 2006, 237). وبغض النظر عن تبني أي من المدخلين أعلاه، فإن سمة التكامل والمواءمة بين البيئة الموجهة بالأعمال والبيئة الموجهة بالتكنولوجيا تعد الأساس في بناء وتطوير أي لوحة عدادات للأعمال في المنظمات المعاصرة، من خلال ثلاثة محاور أساسية هي التكامل في البيانات، والتكامل في العمليات، والتكامل في وجهات النظر (Pauwels *et al.*, 2008, 8).

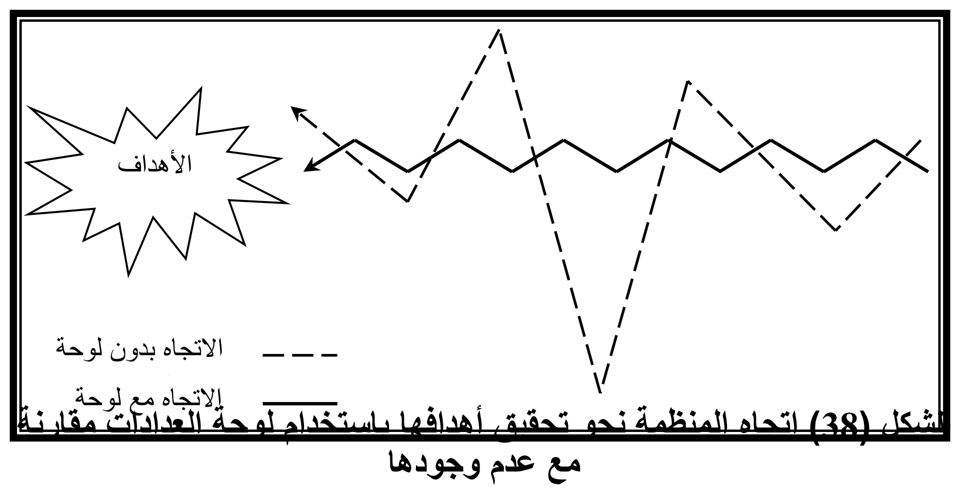
رابعاً: أهمية لوحات عدادات الأعمال (Importance of BD).

تبرز أهمية لوحات عدادات الأعمال من خلال مجموعة متكاملة من الفوائد والمزايا التي تتيحها لمنظمات الأعمال في انجاز أنشطتها وعملياتها، وتتلخص بالآتي:

(Eckerson, 2005a, 26)، و(Eckerson, 2006, 6)، و(Sauter, 2010, 409)، و(Kerzner, 2011, 205)

1. **إيصال الاستراتيجية (Communicate Strategy):** تترجم لوحات عدادات الأعمال المتنوعة الاستراتيجية الكلية من خلال عدة مقاييس ومؤشرات ومبادرات، والتي يتم تخصيصها لكل مجموعة عمل في المنظمات، وأحياناً لكل فرد. تتيح لوحات عدادات الأعمال للمديرين بأي وقت الحصول على صورة واضحة عن الأهداف الاستراتيجية للمنظمة، وما يتعين القيام به في مجالات عملهم لتحقيق تلك الأهداف (Galloway, 2010, 41).

2. **صقل الاستراتيجية (Refine Strategy):** تستخدم لوحات عدادات الأعمال لإعادة ضبط وتوجيه الاستراتيجية الكلية نحو الاتجاه الصحيح، وبما يلاءم التغيرات في بيئة المنظمة، دون الانحراف على نحو كبير باتجاه واحد استجابة لقضايا داخلية أو أحداث الصناعة في لحظة معينة. فالمديرون التنفيذيون يمكنهم استخدام لوحات عدادات الأعمال لاتخاذ سلسلة من التصحيحات أثناء عملية تنفيذ تلك الاستراتيجيات (Rasmussen *et al.*, 2009, 9)، ويبين الشكل (38) اتجاه المنظمة نحو تحقيق أهدافها باستخدام لوحة العدادات.



شكل (38) اتجاه المنظمة نحو تحقيق أهدافها باستخدام لوحة العدادات مقارنة مع عدم وجودها

Source: Eckerson (2006) **Performance Dashboards: Measuring, Monitoring, and Managing your business**, 1st Edition, John Wiley & Sons, P.7.

3. **زيادة الرؤية (Increase Visibility):** تمنح لوحات عدادات الأعمال للمديرين التنفيذيين وضوح اكبر في العمليات اليومية والأداء المستقبلي من خلال جمع البيانات ذات الصلة في الوقت المناسب والتنبؤ بالاتجاهات بالاعتماد على النشاط الماضي، وهذا يساعد المنظمات على تجنب التعرض للمشكلات غير

المتوقعة والمفاجئة التي قد تؤثر على نتائج الأداء مستقبلاً (Sauter, 2010, 409).

4. **زيادة التعاون والتنسيق (Increase Collaboration & Coordination):** بواسطة مشاركة بيانات الأداء على نطاق واسع، إذ تستخدم لوحات عدادات الأعمال في تشجيع فرق العمل في مختلف المستويات التنظيمية للعمل معاً على نحو أوثق، كما إنها تعزز الحوار بين المديرين والعاملين حول كيفية تحسين الأداء (Malik, 2005, 67).

5. **زيادة الدافعية (Increase Motivation):** عن طريق نشر مقاييس ونتائج الأداء، إذ تولد لوحات عدادات الأعمال المنافسة البناءة بين مجاميع الأقران، وتحسين التحفيز والإنتاجية. تدفع لوحات عدادات الأعمال العاملين إلى العمل بجد للحصول على الاحترام والتقدير فضلاً عن أجور إضافية تعويضاً لنتائج الأداء (Gitlow, 2005, 347).

6. **النظرة المتسقة للأعمال (Consistent View of the Business):** لوحات عدادات الأعمال توحد وتدمج البيانات والمعلومات حول المنظمة باستخدام التعريفات والقواعد والمقاييس المتفق عليها، وهذا يولد نسخة واحدة لمعلومات الأعمال التي يستخدمها كل فرد في المنظمة، فضلاً عن تجنب الصراعات بين المديرين والمحللين حول ما هي نسخة البيانات والمعلومات الصحيحة. فلوحة العدادات توفر نسخة منفردة للحقيقة (Dover, 2005, 44)

7. **تقليص التكاليف والتكرار (Reduce Costs & Redundancy):** من خلال دمج وتوحيد البيانات والمعلومات، تقلص لوحات عدادات الأعمال الحاجة إلى تكرار البيانات والمعلومات التي تقوض فرصة الحصول إلى نسخة موحدة من معلومات الأعمال. ويمكن للوحة عدادات الأعمال منفردة أن تساعد المنظمة في إلغاء عشرات إن لم يكن مئات من نظم التقارير المستقلة (Eckerson, 2005a, 27).

8. **تمكين المستخدمين والمستفيدين (Empower Users & Utilizers):** وذلك من خلال منحهم خدمات الوصول الذاتي إلى المعلومات، واستبعاد الاعتماد على قسم تكنولوجيا المعلومات لتوليد التقارير المخصصة من خلال تقديم المعلومات الملخصة والمفصلة، وتحديد مسارات الملاحة المهيكلة، وتنفيذ التحليلات الموجهة، ما يجعل من السهل على هؤلاء المستفيدين الوصول إلى المعلومات وتحليلها واتخاذ الإجراءات على أساسها (Sauter, 2010, 409).

9. **إيصال المعلومات المناسبة في الوقت المناسب (Right Information at Right Time):** تتيح لوحات عدادات الأعمال المعلومات المناسبة وبالوقت المناسب للمستفيدين المناسبين لتحسين صنع القرارات الإدارية عبر ثلاثة

جوانب أساسية هي الاكتشاف، والتدقيق، والتقارير، فضلاً عن تعزيز كفاءة الأداء التشغيلي (Adam & Pomerol, 2008, 158).

10. **دعم التحسين المستمر (Support Continuous Improvement):** بتحويل البيانات إلى معلومات، والمعلومات إلى معرفة، والمعرفة إلى إجراءات، والإجراءات إلى تحسينات في عمليات الأعمال (Kernzer, 2011, 205).

خامساً: وظائف لوحات عدادات الأعمال (Functions of BD).

تتجه المنظمات المعاصرة إلى تطبيق لوحات عدادات الأعمال لدعم عملياتها وأنشطتها من خلال ثلاث وظائف أساسية تؤديها هذه اللوحات في تحسين ثلاثة جوانب أساسية من أي وظيفة، وتتلخص وظائف لوحة عدادات الأعمال على النحو الآتي: (Eckerson, 2006a, 11)، و(Swoyer, 2006, 1)، و(Turban *et al.*, 2011, 138)

1. **المراقبة (Monitoring):** تمكن لوحات عدادات الأعمال المستفيدين من مراقبة نتائج عمليات الأعمال بالمقارنة مع المقاييس المتوافقة مع الاستراتيجية الكلية للمنظمات. إذ يراقب هؤلاء المستفيدون على المستوى التشغيلي العمليات الأساسية التي تقود منظمات الأعمال يوم بيوم، مثل المبيعات والشحن والتصنيع، بينما يراقب المستفيدون في المستوى الاستراتيجي مدى التقدم الحاصل في تحقيق الأهداف الطويلة والمتوسطة الأمد. على نحو عام تستخدم المنظمات لوحات عدادات الأعمال لمراقبة العمليات التشغيلية والتكتيكية والإستراتيجية، حيث تعد لوحات عدادات الأعمال آليات عرض مرئية تعتمد على معمارية ذكاء الأعمال التي تنقل معلومات الأعمال الجوهرية بلمحة سريعة، فهي عدسة يمكن خلالها عرض البيانات والمعلومات والتفاعل معها، مما تعزز الإدراك لدى المستفيد (Pauwels *et al.*, 2009, 179).

يُعنى تطبيق المراقبة أيضاً بتوصيل المعلومات للمستفيدين النهائيين بالوقت المناسب، في غضون ثوانٍ أو دقائق أو ساعات للنشاط التشغيلي، وأيام أو أسابيع أو أشهر للنشاط الاستراتيجي، بحيث يمكن للمستفيدين من اتخاذ الخطوات المناسبة لمعالجة المشكلات أو استغلال الفرص. وتبرز هنا تطبيقات التنبيهات والإنذارات المبكرة بوصفها من أهم مكونات أية لوحة عدادات التي تكمن وظيفتها في إعلام المستفيدين عندما تتجاوز الأحداث عتبات محددة مسبقاً للأداء، فضلاً عن ذلك تطبيق الوكيل الذي يتلخص عمله في اتخاذ استجابات مؤتمتة تعتمد على استثناءات معروفة الشروط كطلب مخزون جديد عندما ينخفض المخزون في مخازن المنظمة إلى مستوى محدد مسبقاً (Turban *et al.*, 2011, 138).

2. **التحليل (Analysis):** تمكن لوحات عدادات الأعمال المستفيدين من استكشاف البيانات عبر العديد من المقاييس والأبعاد والهرميات للتأكد من

الأسباب الجذرية لحالة الاستثناء التي برزت في طبقة المراقبة، فالمحتوى التحليلي في لوحات عدادات الأعمال يتيح للمستفيدين توليد المعرفة لمعالجة المشكلات واستغلال الفرص (Simien, 2010, 10). حيث توفر لوحات عدادات الأعمال عدة تقانات لتمكين هذا التطبيق، فمثلاً المعالجة التحليلية الفورية، والتقارير المتخصصة، والتحليل المرئي باستخدام بيانات الذاكرة، والتحليلات التنبؤية. يتطلب تطبيق التحليل بنية تحتية لإدارة البيانات التي تعمل على توليد بيانات ومعلومات متسقة ومتكاملة.

3. **الإدارة (Management):** تدعم لوحات عدادات الأعمال مجموعة متنوعة من الميزات التي تعزز التعاون وصنع القرارات، فالعديد من لوحات عدادات الأعمال مصممة لدعم الاجتماعات للمديرين في الإدارات الاستراتيجية التي تُعنى بمراجعة الاستراتيجيات و/أو العمليات، فضلاً عن اللقاءات لمراجعة نتائج الأعمال بين المدير والمرؤوسين. كما تسمح الأدوات في لوحة العدادات للمديرين بتوليد الصفحات المطلوبة، وتتبع المسارات فيها، وطباعة المخرجات بسرعة (Malik, 2005, 9). فضلاً عن ذلك تعليم الخرائط والصفحات والمشاركة في المناقشات المترابطة، وكذلك الانطلاق لمتابعة تدفق العمل من خلال ملاحظة بنوده، هذه الميزات تمكن المرؤوسين على سبيل المثال من شرح التناقضات في الأداء، وخطوات العمل القائمة، كما تمكن المديرين من مراجعة خطة العمل والتعليق والموافقة عليها (Sauter, 2010, 405).

سادساً: الاختلافات بين لوحات العدادات والبوابات الالكترونية وبطاقات الأداء.

the Differences between Dashboards and Electronic Portals and Scorecards

البحث عن البيانات والمعلومات كانت مغامرة محبطة وغير مثمرة للغاية باستخدام الحوسبة، لذلك تصاعدت الجهود للمطورين في إيجاد تحولات كبيرة في مجال التطبيقات المستندة على الحوسبة وخصوصاً الموزعة. إذ توفر هذه التطبيقات للمستخدمين وسيلة للوصول الفوري إلى تلك البيانات والمعلومات، وأشكال الخدمات الفورية الأخرى باستخدام الشبكات الالكترونية الثلاثة (سواء أ كانت شبكة الانترنت ام الانترانت ام الاكسترانت)، في محاولة لمعالجة عدم التوافق بين توافر المعلومات وكفاءة وفاعلية البحث عن المعلومات (Tatnall, 2005, 1). عليه، ظهرت البوابات الالكترونية بوصفها معمارية مستندة على شبكة الانترنت للقضاء على التفاوت من خلال تحسين كفاءة وفاعلية البحث، على سبيل المثال الحد من الوقت الذي يستغرقه التطبيق لتحديد المعلومات ذات الصلة حول موضوع معين سواء أ كان ذلك من خلال موقع ويب واحد ام من خلال مواقع مصادر المعلومات المتعددة وغير المتجانسة (Watt, 2002, 70).

توصف البوابات الالكترونية على أنها واجهات منفردة قائمة على الويب في عالم من نظم مصادر البيانات والمعلومات غير المتجانسة وغير المتوافقة والموزعة عبر أطراف الشبكة. إذ نشأت هذه البوابات من مواقع "محركات البحث" التي ساعدت مستخدمي الويب على تحديد مواقع البيانات والمعلومات ذات الصلة في الانترنت، ثم تطورت إلى نقاط مركزية للانطلاق نحو مصادر المعلومات، تتيح للمستفيد الملاحة في شبكة الانترنت لجمع البيانات والمعلومات (Davydov, 2001, 127). ترجم قاموس المورد (البعلبكي، 2005، 709) كلمة (Portal) بأنها فتحة تستخدمها الكائنات في المرور إلى مكان أخر. فالبوابات الالكترونية هي مواقع ويب أصلية مع قدرات محرك البحث.

فالسمة المميزة بين لوحات العدادات والبوابات الالكترونية هي أن لوحات عدادات الأعمال تعد تطبيقاً تحتوي على مجموعة من المقاييس والمعايير المستهدفة والنتائج والتنبيهات معروضة بطريقة فعالة مرئياً تربط أجزاء المنظمة معاً لإيصال المعلومات بالوقت المناسب. في حين أن البوابة تحتوي على مجموعة متنوعة من التطبيقات المختلفة المقدمة معاً ضمن إطار شخصي تعد نقطة انطلاق في البحث عن المعلومات والمعرفة، كما يمكن أن تكون لوحة العدادات جزءاً من البوابات، والعكس ليس صحيحاً (Malik, 2005, 12).

تعد البوابات الالكترونية منصات لنشر لوحات عدادات الأعمال ضمن أطار لتكامل المعلومات والأفراد والعمليات عبر الحدود التنظيمية. دعم البوابات الالكترونية لنشر لوحات العدادات تتيح للمنظمات العديد من الفوائد، منها: (Rasmussen *et al.*, 2009, 7)

1. المستخدمون لديهم مكان واحد للوصول إلى لوحات عدادات الأعمال، وكذلك الوثائق والعروض التقديمية والمناقشات عبر الانترنت، جنباً إلى جنب مع التطبيقات الأخرى.
2. توقيع واحد أصبح ممكناً، مقابل الحفاظ على العديد من كلمات المرور والحاجة إلى تسجيل الدخول إلى تطبيقات متعددة.
3. زيادة الكفاءة من خلال تمكين المستخدمين الانتقال من مكان واحد للوصول إلى مجموعة متنوعة من البيانات والمعلومات ذات الصلة، وغير ذات الصلة بموضوع البحث.
4. يتم التأسيس لنقطة مركزية للمنظمة لنشر كافة حلول وتطبيقات ذكاء الأعمال.

حاول اغلب الباحثين منهم (Niven, 2002, 1)، و(Fukushima & Peirce, 2011, 33) في دراساتهم "لأهمية بطاقات الأداء في الربط بين صياغة وتنفيذ الاستراتيجية ورقابتها في المنظمات" التفريق بين بطاقات الأداء من منظورين. إذ

ينظر أصحاب المنظور الأول إلى بطاقات الأداء المتوازن (Balanced Scorecards) بوصفها منهجية لتنفيذ الاستراتيجية وقياس الأداء، في حين يتلخص المنظور الثاني لبطاقات الأداء (Scorecards) بوصفها معمارية متكاملة لإدارة البيانات. إذ يعرف أصحاب المنظور الأول بطاقات الأداء المتوازن على أنها منهجية وإطار لتنفيذ الاستراتيجية الذي يترجم رؤية ورسالة المنظمة واستراتيجياتها من خلال مجموعة من مقاييس الأداء، وهي بذلك تحتاج إلى بنية تحتية لإدارة البيانات من أجل نشرها إلى المستفيدين النهائيين، والتي غالباً ما تكون لوحات العدادات (Parmenter, 2010, 25).

بينما يؤكد أصحاب المنظور الثاني على إن بطاقات الأداء هي معمارية لتكامل البيانات والمعلومات، التي تستخدمها الإدارة الاستراتيجية من اجل قياس ومراقبة وإيصال الخطة والأهداف الاستراتيجية إلى كافة أنحاء المنظمة، وبالطريقة التي تضمن قراءتها وفهمها وتفسيرها من جميع الأفراد العاملين (Huang, 2009, 209) و (Lawson *et al.*, 2008, 6).

عليه، تستخدم لوحات العدادات وبطاقات الأداء على نحو تبادلي وفق المنظور الثاني، ضمن آليات للعرض المرئي في معماريات متكاملة لإدارة البيانات والمعلومات، وهي تعمل على إيصال الأداء على نحو رسومي وبلمحة مختصرة. هنا السمة المميزة بين لوحات العدادات وبطاقات الأداء هي أن المديرين التنفيذيين والمديرين في الإدارات الوسطى وكادر الخبراء والمستشارين يستخدمون بطاقات الأداء لمراقبة النجاح الاستراتيجي ومدى ملاءمته مع الغايات والأهداف، مع التركيز على منهجية بطاقات الأداء المتوازن التي تتضمن بناء الخرائط الاستراتيجية لكل أجزاء المنظمة (Sauter, 2010, 401). في حين لوحات العدادات تستخدم في المستويات التكتيكية والتشغيلية في منظمات الأعمال، من لدُن المديرين والمشرفين، والكادر التشغيلي لمراقبة تفاصيل الأداء العملياتي على أساس أسبوعي أو يومي أو حتى كل ساعة باستخدام المقاييس ومؤشرات الأداء الرئيسة على شكل مرئيات، يستطيع من خلالها المستفيد التعرف على حالة أداء العمليات والأنشطة (Turban *et al.*, 2011, 137). ويلخص الجدول (7) أهم الفروق بين لوحة العدادات وبطاقات الأداء.

الجدول (7) مقارنة بين لوحات العدادات وبطاقات الأداء

الخصائص	لوحات العدادات (Dashboards)	بطاقات الأداء (Scorecards)
الغرض	قياس الأداء	مخططات التقدم
المستفيد النهائي	المتخصصون، والمشرفون، والمديرون	المديرون الاستراتيجيون
التركيز	الإجراءات	المراجعة

التحديث	بالثواني، بالدقائق، بالساعات، ويومياً	أسبوعي، شهري، وفصلي
البيانات	مفصلة	ملخصة
العرض	جداول ومخططات	مخططات وتعليقات

Source: Aziza & Fitts (2008) **Drive Business Performance**, John Wiley & Sons, USA, P.88.

تمثل لوحات العدادات واجهات مرئية تقدم لمحة سريعة لأهم المقاييس والمؤشرات ذات الصلة بهدف محدد أو عملية أعمال محددة، وترتبط هذه الواجهات بمعمارية متعدد الطبقات يتم من خلالها تسليم المعلومات والمعرفة على شكل طرود إلى المستفيدين عند الطلب حتى يتمكنوا من قياس ومراقبة وإدارة عمليات الأعمال ومن ثم تحقيق الأهداف الاستراتيجية.

الفصل السادس
لوحات عدادات الأعمال: الأنواع والمعماريات
Business Dashboards: The types & Architectures

التمهيد

يركز هذا الفصل على عرض أنواع ومعماريات لوحات عدادات الأعمال في ظل البنية التحتية لتكامل البيانات والتطبيقات، والتي يفترض أخذها بنظر الاعتبار عند بناء وتطوير لوحات عدادات الأعمال، وعلى وجه الخصوص فحص الآثار المترتبة لتنوع هذه اللوحات. إذ هناك العديد من الأفكار الشائعة الخاطئة حول معماريات ذكاء الأعمال، منها الافتراض القائل إن كافة المستفيدين النهائيين يفترض أن يستخدموا نفس الأداة. فالمنظمات التي تتبع هذه الاستراتيجية يمكن أن تقع في أخطاء كثيرة، وبدلاً عن ذلك عليها استخدام مبدأ الأداة المناسبة للمستفيد النهائي المناسب، والسبب في ذلك يعزى إلى الحاجات التحليلية والحسابية المختلفة للمستفيدين النهائيين في المستويات المختلفة لمنظمات الأعمال. إذ تمثل أداة ذكاء الأعمال المستخدمة واجهة معمارية ذكاء الأعمال بأكملها، لذلك فالفشل في تحديد الأداة المناسبة والتطبيق المناسب والمستخدم المناسب يؤدي بالمنظمة إلى عدم الاستفادة الكاملة من المعمارية بأكملها - التي سوف تظل غير مستخدمة بالكامل -، والعكس صحيح.

أولاً: أنواع لوحات عدادات الأعمال (Types of BD).

تسعى منظمات الأعمال لامتلاك العديد من لوحات عدادات الأعمال في انجاز أنشطتها وعملياتها المتنوعة والمختلفة، إذ توفر لوحات العدادات مجموعة متنوعة ومذهلة من المزايا والخصائص التي تساعد المستفيد النهائي في انجاز المهام المطلوبة منه (Bauer, 2004, 27).

وهنا نلاحظ إن التنوع في لوحات عدادات الأعمال في تلك المنظمات يعود إلى تنوع الأنشطة والعمليات التي تمارسها، وتقسم هذه اللوحات وفق عدة أسس منها ما هو تنظيمي، ومنها ما هو وظيفي أو حتى زمنياً أو وفق نوع البيانات أو المقاييس المستخدمة وغيرها من الأسس (Ballou *et al.*, 2010, 28). ويمكن استعراض أنواع لوحات عدادات الأعمال حسب الدور الذي تؤديه في كل مستوى تنظيمي، ووفق اتفاق غالبية المهتمين، و كالآتي: (Few, 2006, 30)، و(Eckerson, 2006, 105)، و(Turban *et al.*, 2011, 137)، و(kerzner, 2011, 201)

1. **لوحات عدادات الأعمال التشغيلية (Operational Dashboards):** تستخدم لوحات عدادات الأعمال التشغيلية من اجل رقابة النشاط التشغيلي (العمليات والإجراءات) في المنظمات، للتأكد من أن العمليات والإجراءات لازالت ضمن

الحدود المقررة للإنتاجية والجودة والكفاءة (Eckerson, 2005a, 28). إذ تستخدم هذه اللوحات عادة من لدُن العاملين في الإدارات التشغيلية لمراقبة المعاملات التجارية عند حدوثها بالوقت الحقيقي (كل دقيقة، وساعة، ويوم) من خلال الملاحة في البيانات المتعلقة بالمعاملات من نظم المصادر الأساسية، والعمل فوراً على معالجة الحالات الاستثنائية، فهذه اللوحات تركز في عملها على "ماذا يحدث الآن" (Rasmussen *et al*., 2009, 17).

فمثلا؛ يحتاج المديرون في المخازن إلى مراقبة المخزون على نحو مستمر لتجنب نفاذه، وكذلك يقوم العاملون بمراقبة أرضيات المخازن لتحسين القدرة على الاستغلال الأمثل للمخازن. كما يحتاج المشرفون على العملية الإنتاجية إلى رصد جودة التصنيع ومواعيد الإنتاج لتلبية مواعيد الشحن ومتطلبات الجودة في محطات العمل في منظماتهم، وهكذا (Bauer, 2004a, 59). والجدول (8) يوضح أهم الخصائص المميزة للوحات عدادات الأعمال التشغيلية.

الجدول (8) خصائص لوحات عدادات الأعمال التشغيلية

الخصائص	لوحة عدادات الأعمال التشغيلية
الأنواع	هنالك نوعان أساسيان في لوحة عدادات الأعمال التشغيلية، هما؛ **لوحات عدادات الكشف والاستجابة** (Detect & Respond): يستخدم هذا النوع من اجل مراقبة أي نشاط سواء لتحسين العملية أو تجنب المشكلات، أما **لوحات عدادات الدافع والتحفيز** (Incentive & Motivate): فصممت في المقام الأول بقصد زيادة إنتاجية العاملين من خلال المقارنة بين الأداء الفردي والجماعي من جهة والأهداف المحددة من جهة أخرى.
المستفيدين النهائيين	يعد المديرون والمشرفون في الإدارات التشغيلية المستفيدون الرئيسيون من لوحات عدادات الأعمال التشغيلية، كما قد يستخدمها المديرون في الإدارات الاستراتيجية بقصد التحقق من الأنشطة التشغيلية الأساسية على مدى عدة ساعات يومياً، من اجل إبقاء أصابعهم على نبض الشركة وتجنباً لأي مفاجئة قد تحدث.
موجهة نحو الإجراءات	تكون لوحات عدادات الأعمال التشغيلية أكثر توجهاً نحو الإجراءات والأفعال من النوعين الآخرين للوحات عدادات الأعمال، إذ تمكن المستفيد من معالجة القضايا والمسائل قبل أن تصبح مشكلات معقدة أو حتى في استغلال الفرص قبل أن تفقد. لذلك فمن الضروري لهذه اللوحات إيصال المعلومات في الوقت المناسب وبالشكل المناسب الذي يسهل فهمه.
الإنذارات والتنبيهات	تستخدم لوحات عدادات الأعمال التشغيلية الإنذارات والتنبيهات على نحو مكثف لإعلام المستفيدين النهائيين حول الظروف الاستثنائية في وقت حدوثها، وعلى شكل رسائل عبر الشبكات الالكترونية أو الهواتف المحمولة، والرسائل هذه تضم ملخصات عالية المستوى للظرف الاستثنائي، فضلاً عن الروابط لعرض التفاصيل. كما قد يتم تصميم بعض التنبيهات باستخدام الإجراءات المؤتمتة بالاعتماد على قواعد أكثر تعقيداً، والتي تتيح للمستفيد العديد من المميزات منها تحديد المستفيد المناسب ومن ثم إرسال توصية بالإجراء المناسب.
المقاييس	تستخدم لوحات عدادات الأعمال التشغيلية مقاييس ذات دلالة تشغيلية لقياس مخرجات العمليات في مستوى الإدارات التشغيلية كمعاملات المبيعات، وبالرغم من أهميتها لهذه الإدارات إلا إن آثارها قد تكون أوسع نطاقاً، والتي قد تؤثر على نحو مباشر على النتائج في لوحات عدادات الأعمال التكتيكية والاستراتيجية.
المعلومات	تحتوي على بيانات ذات تلخيص مفصل التي يتم سحبها مباشرة من نظم المصادر أو من مستودعات ومتاجر البيانات التي تحتوي على البيانات الحالية، حيث قد تعرض لوحات عدادات الأعمال التشغيلية مستوى واحد من البيانات، أو قد تقدم للمستفيد عدة مستويات من البحث في التفاصيل، وقد تصل بعضها إلى نظم المصادر نفسها.

معدلات التحديث	يمكن تحديث لوحات عدادات الأعمال بمعدلات متشابهة أو مختلفة بالاعتماد على نظم مصادر البيانات سواء أ كانت مستودعات ومتاجر البيانات ام نظم مصادر متقادمة. فهناك لوحات عدادات الأعمال تعمل وفق التحديث الديناميكي على نحو "ومضات" عند حدوث المعاملة، مما يتيح الاستجابة السريعة للمستفيد. على نحو عام اغلب لوحات عدادات الأعمال يتم تحديثها على نحو دوري ومنتظم سواء كانت مؤتمتة أو يدوية للحصول على احدث المعلومات بالوقت المناسب للاستجابة لظروف السوق المتغيرة.
جودة البيانات	بسبب طبيعة الوقت الحقيقي لأغلب لوحات عدادات الأعمال التشغيلية، فإنها تحسن من جودة البيانات. تكشف لوحات عدادات الأعمال كافة العيوب والمشكلات في نظم مصادر البيانات، ما عدا مستودعات ومتاجر البيانات لأن القائمين عليها يقومون بإصلاح الأخطاء قبل رؤيتها. ولكن عندما يرى المديرون التنفيذيون هذه الأخطاء في البيانات والتي تكشفها لهم لوحات عدادات الأعمال التشغيلية، عندئذ يقومون بالتوجيه نحو حل المشكلات في نظم مصادر البيانات على نحو مباشر.

Source: Eckerson (2006) **Performance Dashboards: Measuring, Monitoring, and Managing your business**, 1st Edition, John Wiley & Sons, Inc., P.113

2. لوحات عدادات الأعمال التكتيكية (**Tactical Dashboards**): تعد لوحات عدادات الأعمال التكتيكية الأكثر انتشار في منظمات الأعمال من النوعين الآخرين. إذ تستخدم لتحسين عمليات الأعمال في كل الأقسام مثل المبيعات، والمالية، والتسويق، والموارد البشرية، كما تقدم بعض لوحات عدادات الأعمال التكتيكية وجهات نظر إجمالية للمؤشرات المؤسسية (Eckerson, 2005a, 28). يعمل المديرون في الإدارات التشغيلية على استخدام هذه اللوحات في تحليل الأداء الحالي مقارنة بالأهداف المخططة باستخدام مزيج من البيانات المفصلة والموجزة (Adams, 2007, 7).

تتميز لوحات عدادات الأعمال التكتيكية بكونها تتعامل مع متاجر ومستودعات البيانات باستخدام الخوادم، فضلاً عن اعتماد معايير التقارير وأدوات التحليل لعرض البيانات. تعرض لوحات عدادات الأعمال التكتيكية ذات المستوى الأعلى ما لا يقل عن اثنا عشر مؤشراً من مؤشرات الأداء الرئيسة، وتقديم الارتباطات التشعبية التي تربطه مع البيانات والتقارير ولوحات عدادات الأعمال الأخرى (Rivard & Cogswell, 2004, 27). تبدو لوحات عدادات الأعمال التكتيكية بوابات للمقاييس أو مزيجاً يحتوي على جداول ومخططات ورسوم بيانية تحليلية ووظيفية. تركز لوحات عدادات الأعمال التكتيكية على نحو عام على عرض "ما الذي حدث في الماضي"، وتمكين المستفيدين النهائيين على استكشاف

الكيفية التي تساعدهم في عملية التحسين (Eckerson, 2006, 105). ويبين الجدول (9) أهم الخصائص المميزة للوحات عدادات الأعمال التكتيكية.

الجدول (9) خصائص لوحات عدادات الأعمال التكتيكية

الخصائص	لوحة عدادات الأعمال التكتيكية
بناء البوابات	لوحات عدادات الأعمال التكتيكية جزء لا تتجزأ من البوابات الالكترونية الخاصة بمنظمات الأعمال، والتي توفر للأفراد العاملين القدرة على مشاهدة لوحات عدادات الأعمال التي تتعلق بوظائفهم فقط، إذ تساعد هذه البوابات المستفيدين في تعزيز قدراتهم المعرفية والتعاونية.
منصات ذكاء الأعمال	تعتمد لوحات عدادات الأعمال التكتيكية على منصات ذكاء الأعمال في توليد التقارير بالاعتماد على مجموعة من المقاييس والمخططات والترميزات في تلك اللوحات، وبذلك تركز على القدرات التي تتيحها أدوات توليد التقارير في بناء لوحات عدادات الأعمال التكتيكية، فضلاً عن أدوات المعالجة التحليلية الفورية. لذلك هذه اللوحات تعرض العديد من الأشكال والنماذج التي تستخدم في إيصال الخبرة في مجال الملاحة السلسة عبر جميع الطبقات ضمن الإطار المتكامل للمراقبة والتحليل والبحث في التفاصيل.
الأنواع	هناك ثلاثة أنواع فرعية في لوحة عدادات الأعمال التكتيكية، هي؛ **لوحات عدادات المشروع** (Enterprise Dashboard): توفر رؤية واضحة للآجل المتوسط لأداء كافة وحدات الأعمال والإدارات والجماعات، كما يرى المستفيدون فقط اللوحات والمقاييس التي لديهم اذونات دخول لعرضها، ويستخدمون عناصر التصفية في الانتقال بين وجهات النظر المختلفة، أما **لوحات العدادات المزجية** (Mashboard): صممت في المقام الأول لتكون لوحات عدادات شخصية أو لمجاميع العمل، فهي بمثابة وعاء للمخططات والجداول المستمدة من التقارير الموجودة فضلاً عن صفحات الويب الخارجية، فهذه اللوحات المتخصصة تمكن المستفيدين من جمع العناصر المختلفة للتقارير معاً ضمن إطار واحد، كما إن معمارية هذه اللوحة لا تتطلب وجود مستودعات أو متاجر بيانات، وإنما أدوات ذكاء الأعمال التي تستطيع الاتصال بنظم مصادر البيانات المختلفة في أي مكان، إذ يقوم المستفيدين بتحديد أجزاء التقارير المطلوبة عبر سحبها وإفلاتها في إطار اللوحة باستخدام نماذج النشر المكتبي، على أن يتم تحديثها في فترات مختلفة. في حين **لوحات العدادات التحليلية** (Analytic Dashboard): يستخدمها المحللون في الوظائف الأساسية (كالمبيعات والمالية) لمنظمات الأعمال من اجل استكشاف مجموعات البيانات لتحديد الاتجاهات والحالات الشاذة وتقديم التوصيات، فالميزات الملاحية لهذه اللوحات تمكن المستفيدين من استكشاف البيانات بسرعة التي تتضمن عدة أشكال من التحليلات الإحصائية والتنبؤية. هذه اللوحات تعتمد على المعالجة التحليلية الفورية التي تسمح للمستفيدين بالتنقل بسهولة بين المستويات المختلفة لهرميات البيانات عبر استخدام أدوات التحليل المرئي.

التحليل وأدوات التحليل المرئي	تركز لوحات عدادات الأعمال التكتيكية على التحليل، وهي لا تعني بذلك أنها لا تدعم المراقبة أو تقديم التقارير، ولكنها نسبياً تدعم المزيد من التحليل بالمقارنة مع النوعين الآخرين للوحات عدادات الأعمال. توفر هذه اللوحات التحليل بالاعتماد على السلاسل الزمنية والمقارنات المقطعية مع مختلف خيارات البحث في الملخصات والتفاصيل. معظم لوحات عدادات الأعمال التكتيكية تعتمد على طبقة التحليل التي تمكن المستفيدين من استخدام خاصية الشريحة والنرد (slice & dice) لدراسة العلاقات والاتجاهات، فضلاً عن خاصية تصفية مجاميع البيانات المحددة مسبقاً من خلال تحديد المتغيرات من قائمة الخيارات.
المقاييس	تحتوي لوحة عدادات الأعمال التكتيكية على مزيج من مقاييس النتائج التي تمثل أهداف وغايات الأقسام، والمقاييس الموجهة التي تمثل مقاييس تشغيلية.

Source: Eckerson (2006) **Performance Dashboards: Measuring, Monitoring, and Managing your business,** 1st Edition, John Wiley & Sons, Inc., P.117.

3. لوحات عدادات الأعمال الاستراتيجية (**Strategic Dashboards**): تنشر هذه اللوحات الرؤى والأهداف الاستراتيجية وفق نمط من أعلى إلى أسفل لإدارة تنفيذ الاستراتيجية على نطاق المنظمة بالكامل. يستخدم المديرون التنفيذيون هذه اللوحات لمراجعة ومتابعة التقدم نحو تحقيق الأهداف الاستراتيجية من خلال الاجتماعات لاستعراض تنفيذ الاستراتيجيات شهرياً أو فصلياً مع المديرين في وحدات الأعمال والأقسام (Bauer, 2004a, 59).

إذ تستخدم هذه اللوحات عادة منهجيات بطاقات الأداء المتوازن التي تحتوي على بيانات ومعلومات شديدة التلخيص ومحدثة شهرياً أو فصلياً من نظم المصادر أو الأفراد الذين يجمعون البيانات من الجداول. كما تسمح هذه اللوحات للمستفيدين النهائيين بإضافة التعليقات والملاحظات إلى المقاييس، مثل تفسير لماذا بعض الأهداف لم تحقق، وخطوات العمل لتصحيح هذا الوضع. تركز لوحات عدادات الأعمال على المستقبل (الغايات والأهداف الاستراتيجية)، وكيفية تحقيقها (Kerzner, 2011, 204). ويلخص الجدول (10) أهم الخصائص المميزة للوحات عدادات الأعمال الاستراتيجية.

الجدول (10) خصائص لوحة عدادات الأعمال الاستراتيجية

الخصائص	لوحة عدادات الأعمال الاستراتيجية
الاستراتيجية	الاسم الآخر للوحات عدادات الأعمال الاستراتيجية هو بطاقات الأداء (Scorecards). تمكن بطاقات الأداء المديرين التنفيذيين من إدارة الاستراتيجية على نحو أكثر فعالية. تحدد الاستراتيجية اتجاه الشركة المرغوب الذهاب إليه، وكيفية التخطيط للوصول إلى هناك.

	تجسد الاستراتيجية رؤية المنظمة ورسالتها والقيم، ثم يتبعها تحديد واضح لسلسلة من الأهداف السنوية مع المقاييس المرتبطة بها. يقضي المديرون التنفيذيون بضعة أيام إلى أسابيع من كل سنة لصياغة وتوثيق استراتيجية المنظمة ثم يمررونها للأفراد ومجاميع العمل ويتوقعون منهم تنفيذها، وهكذا تبقى الاستراتيجية على الرفوف، يتم متابعتها من خلال سجل الأداء. توفر لوحات عدادات الأعمال الاستراتيجية للمستفيدين النهائيين وسيلة للتواصل بين صياغة الاستراتيجية وتنفيذها، عبر قياس مدى التقدم الذي تحرزه المنظمة نحو تحقيق الأهداف الاستراتيجية على أساس شهري أو فصلي. كلما حصلت تغييرات في الاستراتيجية استجابة للظروف الجديدة سواء أ كانت داخلية ام خارجية، تعكس لوحات العدادات هذه الاستراتيجية من خلال نشر مقاييس وأهداف جديدة لتوجيه تركيز الأفراد والمجاميع على ما هو مهم.
الأنواع	هناك نوعان من لوحة عدادات الأعمال الاستراتيجية، هما؛ **بطاقات الأداء المتوازن** بوصفها نظام الإدارة الاستراتيجية الذي صمم أصلا لمساعدة المنظمات على تحديد مجموعة متوازنة من المقاييس عبر أربع منظورات (المالية، والزبائن، والعوامل الداخلية، والنمو والتعلم) حتى تتمكن من تركيز الجهود على الأنشطة التي تضمن توليد قيمة طويلة الأمد والنمو. تركز بطاقات الأداء المتوازن كمنهجية على الاستراتيجية أكثر من وضع المقاييس ومتطلبات المنظمة لوضع خارطة حسب مخطط السبب – التأثير، والتي تدعى الخارطة الاستراتيجية. تعرض بطاقات الأداء الأهداف الاستراتيجية والمقاييس المرتبطة بها، وتستخدم ألوان إشارات المرور لإظهار الأداء مقابل الأهداف، كما تحتوي على وصلات الربط للمبادرات الاستراتيجية، ويستخدمها المديرون لعقد الاجتماعات لمراجعة مدى تنفيذ الاستراتيجية. تقيس **بطاقات الأداء الإدارية** بوصفها النوع الثاني من أنواع لوحات عدادات الأعمال الاستراتيجية التقدم نحو تحقيق الغايات والأهداف، ولكن لا تلتزم بأي منهجية محددة، وفي ذات الوقت قد تستعير بعض عناصر منهجية بطاقات الأداء المتوازن مثل المنظورات. كما يتجاهل هذا النوع من لوحات عدادات الأعمال الاستراتيجية الخرائط الاستراتيجية التي تتطلب المزيد من الوقت والالتزام، لذلك تعد بطاقات الأداء الإدارية أسرع من حيث التطبيق من بطاقات الأداء المتوازن.
روابط السبب - التأثير	إحدى أهم خصائص لوحات عدادات الأعمال الاستراتيجية هي الربط بين المقاييس من خلال سلسلة لعلاقات السبب والتأثير. الغرض من هذه الخاصية تحديد الأنشطة والعمليات ذات المساهمة الأدنى في تحقيق النتائج المرغوبة. في بعض لوحات العدادات تكون للمقاييس ارتباطات إحصائية، بينما الأخرى تستخدم علاقات السبب والتأثير للتحقق من صحة الفرضيات التي تتم من خلال الملاحظة التجريبية.

الخريطة الاستراتيجية	تحكي الخرائط الاستراتيجية في لوحات عدادات الأعمال الاستراتيجية قصة استراتيجية المنظمة (ربط الأهداف من خلال مخطط السبب - التأثير)، وتجعلها مرئية للأفراد العاملين في المنظمات، عبر عملية تسمى بالمتتالية. تعمل كل مجموعة من مجاميع العمل على توليد خريطة استراتيجية (الغايات والأهداف والمقاييس الفريدة) خاصة بها وتكاملها مع الخرائط الاستراتيجية للمجاميع الأخرى في المستويات الأعلى أو الأدنى لتشكيل متتالية، التي تبين كيفية مساهمة كل مجموعة في تحقيق الأهداف الاستراتيجية. تحتوي الخريطة الاستراتيجية على لمحة حول وصف الأهداف، وأسماء المسؤولين عن تحقيق تلك الأهداف وعناوينهم، وسيناريوهات (من - إلى) التي تصف الفجوة بين الحالة القائمة والمرغوبة، والمقاييس، والمبادرات الاستراتيجية القائمة والمستقبلية التي تهدف إلى سد الفجوة الاستراتيجية.
المقاييس	تعد عملية تحديد الأهداف وتنظيمها حسب المنظورات لبطاقات الأداء المتوازن، وتعريف الروابط السببية، من الأمور المهمة التي يمكن أن تؤثر على أي تغيير جذري داخل المنظمات. تعمل مجاميع العمل ضمن المنظورات الأربعة على تقييم الأهداف وفق معايير محددة والحصول على التغذية العكسية من الأفراد المسؤولين عن النتائج. تقيس بطاقات الأداء ما ترغب اليوم المنظمات بعمله في المستقبل، كما يؤشر في بطاقات الأداء حاجتها للبيانات والمعلومات من خارج نظم المصادر، قد يتم إدخالها على نحو يدوي في المقاييس المقترحة في تلك البطاقات.
المعايير المستهدفة	يقوم فريق مؤشرات الأداء الرئيسة بوضع المعايير المستهدفة في كل مقياس، العديد من هذه المعايير يتم إنشاؤها بالاعتماد على معايير قياسية، مثل الأداء في السنة الماضية، أو الممارسات الأفضل في الصناعة مقارنة بالمنافسين. كما يفترض مراعاة قدرات ومهارات الأفراد العاملين في عملية تحديد المعايير المناسبة التي تعد أدوات لإدارة مجاميع العمل من خلال تحفيز والهام هذه المجاميع لتقديم أفضل ما لديها من خبرات وقدرات في انجاز أعمال المنظمة. كما أن سوء تصميم هذه المعايير فضلاً عن إدارة وهياكل تنظيمية غير متوازنة ومختلة تؤدي إلى إضعاف معنويات العاملين.
الملاحة	تسمح معظم برمجيات لوحات عدادات الأعمال الاستراتيجية للمستفيدين البحث من المنظورات الملخصة للأهداف والمقاييس في المستوى التنظيمي الأعلى نزولاً إلى الأهداف والمقاييس التفصيلية في المستوى التنظيمي الأدنى حسب المنظورات المقترحة. كما تسمح لهم بعرض ملفات الأهداف والمبادرات المرتبطة بها. معظم الخرائط الاستراتيجية تتضمن مؤشرات رسومية للمقاييس تبين للمستفيدين مدى الاتفاق أو الاختلاف، التي بمجرد النقر عليها تسمح لهم بعرض تفاصيل الأداء مع مرور الوقت.

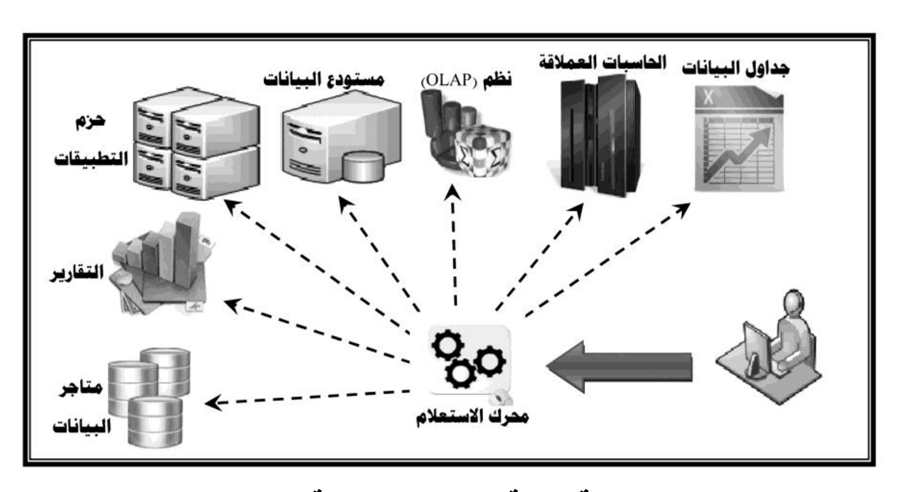
التوافق والمواءمة	تؤسس المنظمات لخريطة استراتيجية للمستوى الأعلى وبطاقات أداء، ثم متسلسلة لخرائط استراتيجية للمستويات الأخرى. تصبح كل مجموعة عمل مسؤولة عن وضع الخريطة الاستراتيجية الخاصة بها، وبطاقات الأداء التي تتلاءم مع تلك الموجودة في المستويات الأعلى. تعمل الخرائط الاستراتيجية وفق هذه الطريقة على المواءمة بين أجزاء المنظمة نظرياً، وجعل جميع أفرادها في حالة من التوافق مع استراتيجياتها. كما تتيح الممارسة العملية لمتسلسلة الخرائط الاستراتيجية عمل أكثر من بطاقة أداء واحدة في المستوى التنظيمي الواحد.
المراجعات الاستراتيجية	لوحات عدادات الأعمال الاستراتيجية ليست مجرد عرض لأهداف ومقاييس، وإنما لدفع المنظمات نحو اتجاه جديد يضمن لها تغيير السلوكيات وعمليات الأعمال نحو تحقيق أهدافها واستراتيجياتها. الاستخدام الأكثر أهمية لهذه اللوحات هو توحيد المناقشات خلال اجتماعات المراجعة الربع السنوية الاستراتيجية والتشغيلية، والتي فيها يقدم رؤساء الأقسام في الجزء الخاص بهم ضمن بطاقات الأداء للمديرين التنفيذيين سبل وضع الاستراتيجيات لتحسين الأداء وتحقيق الأهداف. ووفق لوحات عدادات الأعمال الاستراتيجية، سيتمكن المديرون من دعم الأداء المتراجع والبارز في نتائج بطاقة الأداء، من خلال مراجعة وتنقيح روابط السبب – التأثير في الخرائط الاستراتيجية.
التعاون	قبل إجراء المراجعات الاستراتيجية، تقدم لوحات عدادات الأعمال الاستراتيجية نتائج بطاقات الأداء المتوازن مع التعليقات حول فترة الأداء والتوصيات للخطوات اللاحقة، حيث يتمكن المديرون من قراءة هذه التعليقات والتوصيات للتحضير للاجتماعات وتوجيه النقاش. بعد الاجتماع، تستخدم لوحات عدادات الأعمال الاستراتيجية لتوثيق القرارات وبنود العمل المطلوبة من اجل إعادة توجيه المنظمة نحو أهدافها.
مكتب إدارة الاستراتيجية والنفقات الاستراتيجية	للحفاظ على برنامج الإدارة الاستراتيجية، تخصص المنظمات المعاصرة أموالاً لدعم المبادرات التي يتم تحديدها خلال اجتماعات المراجعة الاستراتيجية، وللقيام بذلك تحتاج تلك المنظمات إلى مكتب إدارة الاستراتيجية الذي يشرف على الأفراد والعمليات والتكنولوجيات المشاركة في جهود إدارة الأداء الاستراتيجي. كما يساعد هذا المكتب وحدات الأعمال والأقسام الوظيفية على توليد الخرائط الاستراتيجية، وبطاقات الأداء، والتفاوض على أهداف الأداء والحوافز، وتحديد الأولوية للمبادرات الاستراتيجية المقترحة من فرق المنظورات لبطاقات الأداء.

Source: Eckerson (2006) **Performance Dashboards: Measuring, Monitoring, and Managing your business**, 1st Edition, John Wiley & Sons, Inc., P.122.

ثانياً: معماريات لوحات عدادات الأعمال (Architectures of BD).

الأنواع المختلفة للوحات عدادات الأعمال تتطلب معماريات مختلفة ومتنوعة، إذ تطورت معماريات لوحة عدادات الأعمال مع التطور في مسار هندسة البرمجيات على نحو عام، من خلال إدارتها للماديات من الحوسبة المركزية إلى حوسبة (الخادم/العميل) ووصولاً إلى المعماريات القائمة على الويب ومعماريات الحوسبة السحابية. إذ تقوم هندسة البرمجيات ضمن مسارها التطوري على نسج ثلاث مجموعات متميزة من الوظائف، وهي على التوالي واجهات المستفيد (User Interfaces)، ومنطق التطبيق (Application Logic)، ومعالجة البيانات (Data processing). هذه الوظائف عادة ما يتم معالجتها في واحدة أو أكثر من طبقات بيئة ذكاء الأعمال المكونة لمعمارية لوحة عدادات الأعمال. عليه، معرفة أين وكيف يتم معالجة هذه الوظائف في لوحة عدادات الأعمال يعد المفتاح الجوهري في فهم ما إذ كانت هذه اللوحات ستلبي المتطلبات الفريدة لمنظمات الأعمال. ويمكن تلخيص هذه المعماريات بالاتي: (Eckerson, 2011, 251)

1. المعمارية القائمة على الاستعلام المباشر **(Direct Query):** وتستهدف بناء استعلامات نحو نظم مصادر البيانات المتنوعة وغير المتجانسة، ومن ثم عرض مجموعة النتائج المستهدفة على شاشة لوحة العدادات، مع اعتماد الحد الأدنى من عمليات التحويل والتهيئة للبيانات. فاختلاف هياكل قواعد البيانات تتطلب لغات استعلام مختلفة، ومن أشهر هذه اللغات التي تتعامل مع قواعد البيانات المختلفة هي لغة الاستعلام المهيكلة (SQL). هذه المعمارية تعد مثالية لبناء لوحات عدادات الأعمال على المستويات التنظيمية المختلفة، وخصوصاً عندما يرغب المستفيد النهائي بعرض البيانات الحالية والماضية من نظم متعددة في مكان واحد، ولا يحتاجون إلى تنفيذ الكثير من عمليات وأنشطة البحث في تفاصيل المعلومات أو التحليل أو توليد التقارير المتخصصة. والشكل (39) يبين معمارية لوحة العدادات القائمة على الاستعلام المباشر.



الشكل (39) معمارية لوحة العدادات القائمة على الاستعلام المباشر

المصدر: إعداد الباحث بالاعتماد:

Eckerson (2011) **Performance Dashboard: Measuring, Monitoring and Managing Your Business**, 2nd Edition, A John Wiley and Sons, Inc., P.260.

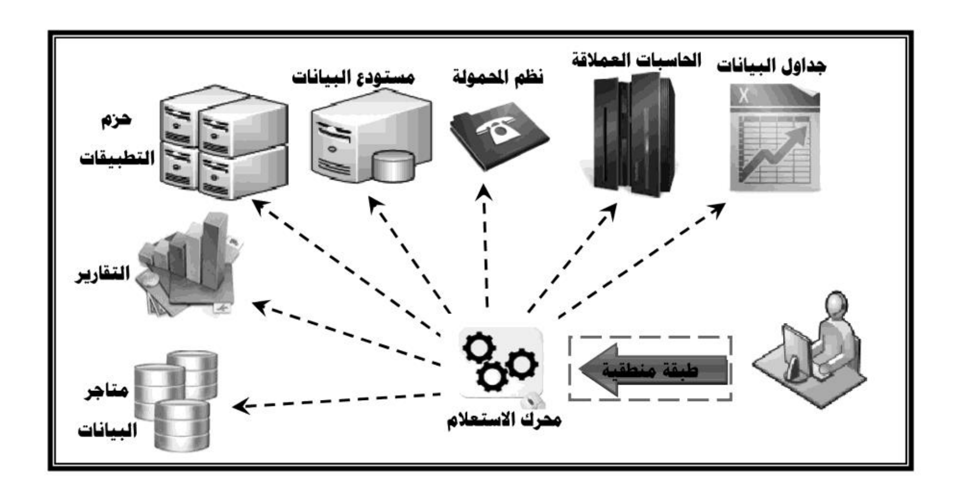
الأدوات المستخدمة في بناء معمارية الاستعلام المباشر تدعم على نحو عام واجهات المستفيد لمجموعة متنوعة من لغات الاستعلام المهيكلة وقواعد البيانات ذات الصلة بمعالجة المعاملات الفورية (OLTP) ومتاجر ومستودعات البيانات ذات الصلة بالمعالجة التحليلية الفورية (OLAP)، فضلاً عن مختلف أنواع الملفات وحزم التطبيقات الجاهزة، بسبب أن هذه الأدوات تتيح للمستفيد النهائي التعامل مع هذه القواعد والمستودعات للبيانات دون معرفة الطبقة المنطقية (Semantic Layer) – طبقة لتمثيل البيانات في منظمات الأعمال التي تساعد المستخدمين النهائيين في الوصول إلى البيانات باستخدام مصطلحات الأعمال المشتركة - فيها، فالهدف منها عزل المستخدمين من التفاصيل التكنولوجية لتخزين البيانات ويسمح لهم إنشاء استعلامات بعبارات مألوفة وذات مغزى، فمصممو لوحة عدادات الأعمال وفقاً لهذه المعمارية يستخدمون البرمجة التي تتيحها لغات مثل (SQL) للوصول إلى النتائج المرغوبة عبر تحديد الاستعلامات عند الطلب أو المحددة مسبقاً أو وفقاً لجدول زمني (Patrick, 2009, 4).

تحويلات البيانات في هذه المعمارية تتم على نحو مباشر باستخدام (SQL) في الذاكرة بالاعتماد على ما توفره الخوادم باستخدام (Excel) أو محرك تحويلات بسيط. هذه الأدوات لا تخزن البيانات بالرغم من أن العديد منها لها القدرة على توليد الجداول التي تستطيع خزن مجموعات البيانات ذات السلاسل الزمنية إذ لزم الأمر (Rasmussen *et al.*, 2009, 71).

تكمن منافع هذه المعمارية في سرعة نشر لوحة عدادات الأعمال، والتكلفة المعتدلة نسبياً، ومرونة الوصول إلى البيانات، كما توصف هذه المعمارية بأنها معمارية خفيفة الوزن (Lightweight)، تمكن المستفيدين النهائيين من سحب المعلومات من نظم متعددة وعرضها في مكان واحد عبر تجميع البيانات مع المقاييس لتنفيذ أنشطة المعالجة التحليلية الفورية (OLAP) ومنها البحث في تفاصيل المعلومات، فضلاً عن عدم الحاجة إلى الطبقة المنطقية، فلا حاجة إلى تعريف الحقائق أو السمات أو توليد الهرميات، ومهما كانت الاستعلامات معقدة أو تتطلب الكثير من التحويل تتيح هذه المعمارية للمطورين إنشاء جداول تجميعية على أنها متاجر بيانات (Data-Mart) أو مستودعات البيانات (DW) لضمان الأداء الأفضل. أما السلبيات فتتلخص بصعوبة البرمجة وخصوصاً فيما يتعلق بكتابة الاستعلامات والسيناريوهات (Eckerson, 2011, 261).

2. المعمارية القائمة على الطبقة المنطقية **(Semantic Layer):** تقوم هذا المعمارية على التغلب على مشكلة المطابقة بين نظم المصادر والاستعلامات التي يستخدمها المستفيد النهائي، إذ تختلف هذه المعمارية عن سابقتها بأنها تعالج الاستعلامات بواسطة طبقة منطقية تبسط الوصول إلى البيانات من خلال تحويل مخطط قواعد البيانات إلى كائنات لوحة عدادات الموجهة نحو الأعمال، والتي تمكن المستفيدين النهائيين من سحب وإسقاط (Drag & Drop) البيانات على لوحة العدادات لبناء صفحات هذه اللوحة. والشكل (40) يوضح معمارية لوحة العدادات القائمة على الطبقة المنطقية.

تعمل الطبقة المنطقية على استخدام العلاقات الدلالية بين المصطلحات في مصدر البيانات والاستعلام عبر حساب درجات التشابه، إذ تتيح المنصة المتكاملة لذكاء الأعمال الدمج بين العديد من الأنشطة والعمليات كالاستعلامات والمعالجة التحليلية الفورية ووظائف التقارير لتتيح تقديم مجموعة متكاملة من إمكانيات ذكاء الأعمال التي تمكن المستفيدين النهائيين من التحول بسهولة من نوع واحد من وظائف ذكاء الأعمال إلى الأخرى، والتي تعتمد على بناء مجموعة مشتركة من ما بعد البيانات للمنظمة (Win & Zhang, 2006, 10).



الشكل (40) معمارية لوحة العدادات القائمة على الطبقة المنطقية

المصدر: إعداد الباحث بالاعتماد:

Eckerson (2006d) Performance Dashboards, Education & Research, **TDWI Best Practices Reports**, **The Data Warehousing Institute**, www.tdwi.org, P.37.

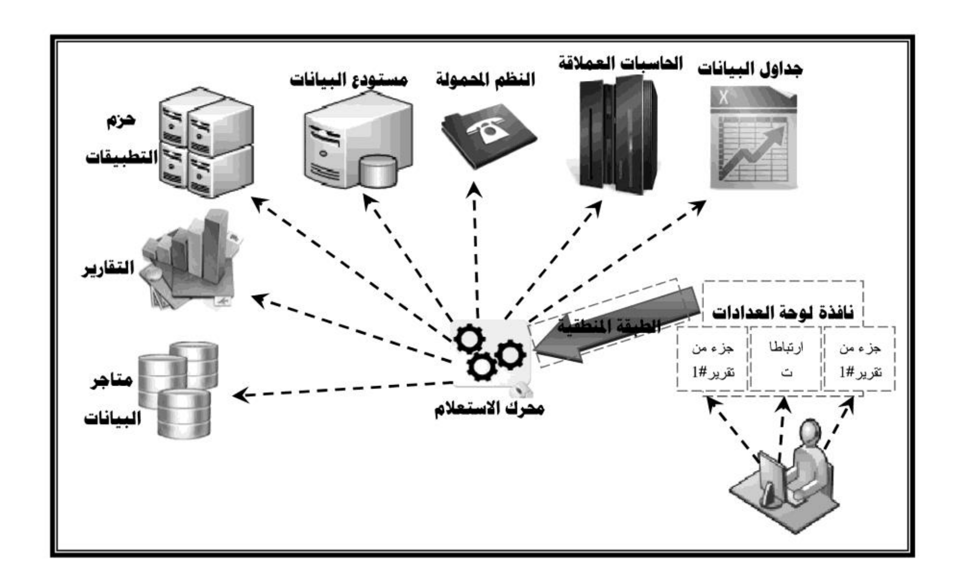
ترتبط الأدوات المنطقية مع مرئية البيانات التي تستخدم في وصف محتوى لوحة العدادات، فالغرض من هذه الأدوات تمثيل الأعمال الجوهرية للمنظمات، فهي نسيج مترابط من العناصر تقوم بجمع واسترداد ومعالجة وتخزين وتوزيع البيانات والمعلومات لدعم اتخاذ القرار، لذلك يستخدم مطورو التقارير ضمن منصة ذكاء الأعمال هذه الأدوات في توليد تقارير متخصصة في إطار لوحات العدادات، فلكل نتيجة في لوحة العدادات يمكن ربطها مع بيانات أكثر تفصيلاً، ومن ثم ربطها مع نماذج المعالجة التحليلية الفورية التي تساعد المستفيد من تحليل البيانات ذات الأبعاد المختلفة. كما تعتمد هذه المعمارية على متاجر ومستودعات البيانات فضلاً عن قدرات الوصول إلى البيانات المختلفة والمتنوعة عبر تتبع الطبقات المنطقية التي تمكنهم من عمل الاستعلامات وجلب البيانات من نظم المصادر المتعددة وغير المتجانسة (Fill, 2009, 3).

تتلخص منافع هذه المعمارية في دعم الأنشطة المتكاملة لمنصة ذكاء الأعمال من خلال دمج قدرات الملاحة في المعالجة التحليلية الفورية وتوليد التقارير، علماً أن بناء منصة المتكاملة لذكاء الأعمال يساعد في إنشاء ونشر لوحات العدادات الجديدة بسرعة في منظمات الأعمال (Donlon, 2007, 39). في

حين تكمن أهم السلبيات لهذه المعمارية في عدم نشر منصة ذكاء الأعمال المتكاملة يؤدي إلى إهدار الوقت والمال والجهد في نشر لوحات عدادات جديدة عكس المعمارية السابقة، كما تتطلب عمل الكثير من أنشطة التحويلات والتهيئة للبيانات وخصوصاً عند استخدام معماريات الخادم/العميل بسبب التعقيد المتزايد في الاستعلامات، وكنتيجة فإنها بحاجة إلى فريق متخصص من مطوري تكنولوجيا المعلومات للتكوين والتشغيل (Eckerson, 2011, 262).

3. معمارية لوحة العدادات المزجية **(Mashboard):** أدخلت العديد من منظمات الأعمال نماذج متخصصة من لوحات عدادات الأعمال يطلق عليها لوحات العدادات المزجية، والتي تمكن المستفيد النهائي من القدرة على سحب وإسقاط المحتوى المعد مسبقاً من المعماريات السابقة وصفحات الويب الخارجية على منصة النموذج لعمل لوحات عدادات الأعمال المزجية، هذا النوع من المعمارية تكون مثالية للمستفيدين النهائيين داخل المنظمة الذين يرغبون بتوليد لوحات عدادات مفصلة لأنفسهم وزملائهم في الإدارات أو الأقسام التي يعملون بها.

هذه المعمارية تمثل وعاءً فعالاً للوحات عدادات ذات محتوى معد مسبقاً كالرسوم البيانية والجداول، وأنواع أخرى مختلفة من عناصر التحكم وصفحات الويب الخارجية، إذ يمكن لكل كائن في لوحات العدادات المزجية أن يسحب البيانات من مصادر مختلفة ويتم تحديثه على فترات مختلفة. غالباً ما تعد لوحات العدادات المزجية رافعة للتقارير الموجودة مسبقاً والتي طورها كتاب التقارير المهنية ما يجعل هذه اللوحات سهلة التكوين والتطبيق للمستفيدين النهائيين باتجاه عمل لوحات عدادات متخصصة ومتنوعة. تستخدم لوحات العدادات المزجية التقانات المرئية المتقدمة التي تتيحها البرمجيات مثل برمجية (SAP Dashboard Design)، فهي تقدم البيانات والمعلومات لتسهيل عملية التحليل الواسعة النطاق، كما أنها تسمح برؤية أعمق ونظرة متكاملة لأداء عمليات الإعمال عبر تحليل البيانات الكمية والنوعية وعلى نحو تفاعلي. إذ تعد لوحة العدادات المزجية نقطة الانطلاق لاستكشاف تفاصيل البيانات (Hacking & Lai, 2011, 21). والشكل (41) يوضح معمارية لوحة العدادات المزجية.



الشكل (41) معمارية لوحة العدادات المزجية

المصدر: إعداد الباحث بالاعتماد:

Eckerson (2011) **Performance Dashboard: Measuring, Monitoring and Managing Your Business**, 2nd Edition, A John Wiley and Sons, Inc., P. 263.

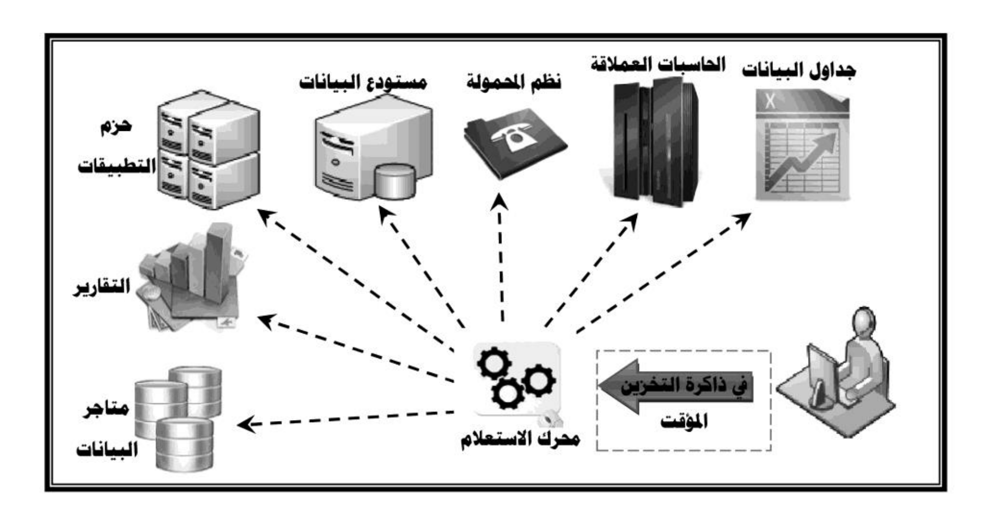
لا تتطلب معمارية لوحات العدادات المزجية بناء مستودع أو متاجر بيانات محددة، وإنما استخدام أدوات لذكاء الأعمال التي تمكن المستفيد النهائي من توليد التقارير وتحويلها في تقارير "أجزاء" أو عدادات – تطبيقات صغيرة تعمل داخل بيئة كبيرة وترتبط بالوظائف والخدمات على نحو متزامن باستخدام استعلامات محددة.

تعد لوحة العدادات المزجية إحدى أهم أنواع لوحات العدادات، فهي تعادل أدوات تقارير متخصصة، وكلاهما يتيح للمستفيدين النهائيين تطوير لوحات عدادات وتقارير متخصصة دون الحاجة إلى معرفة كاملة في تكوين منصة ذكاء الأعمال متخصصة، أما الجانب السلبي لهذه المعمارية فإنها تحتاج إلى وجود تقارير يكتبها كتاب التقارير المهنية، وبالاعتماد على منصات ذكاء أعمال المتكاملة والموجودة فعلاً، كما إنها تستلزم الوقت والمال، ويكون عدد المستفيدين من هذه المعمارية محدود باستخدام محتوى ذكاء الأعمال الموجود مسبقاً (Eckerson, 2011, 263).

4. المعمارية القائمة على الذاكرة **(In-Memory):** أصبحت هذه المعمارية أكثر شيوعاً في الآونة الأخيرة لأنها سهلة الاستخدام وبأسعار معقولة مما كفل لها سرعة الانتشار. تستخدم هذه المعمارية مجموعة من الأدوات لتحميل كل البيانات في ذاكرة محددة، والتي توفر سرعة التحليل المبني على منهجية علمية على نحو مرئي. تسمى الأدوات المستخدمة في هذه المعمارية بأدوات التحليل المرئي، أو أدوات "في الذاكرة"، وهي أدوات مثالية لتكوين لوحات عدادات الأعمال للإدارات والأقسام داخل المنظمة دون الحاجة إلى متطلبات تحديث البيانات. ويوضح الشكل (42) معمارية لوحة العدادات القائمة على الذاكرة.

تاريخياً، أدوات التحليل المرئية قد صممت لمحللي الأعمال الذين يرغبون في استكشاف واستغلال المجاميع الصغيرة والمتوسطة من البيانات بطريقة مرئية، هذه الأدوات تتيح للمستفيد النهائي التفوق في تصفية البيانات واستخراج العلاقات بين المتغيرات الكثيرة بسرعة، ومن ثم عرض النتائج باستخدام مجموعة متنوعة من أنواع الرسم البياني والجداول. الأدوات المستخدمة في هذه المعمارية تجعل من السهل على المحللين تحديد الاتجاهات والقيم المتطرفة وإنشاء مجاميع متخصصة للمعلومات من خلال استكشاف البيانات، عبر تطبيق عدة وظائف إحصائية ومنها الانحدار على وجه الخصوص. توصف الأدوات في هذه المعمارية بأنها سهلة التنصيب والإعداد وهي بذلك تمكن المستفيدين من تحميل جداول البيانات وربطها عبر مفاتيح مشتركة، ومن ثم الشروع بعمليات التحليل. علماً بان معظم مجموعات البيانات يتم تحميلها في الذاكرة دفعة واحدة،

ويتم استخدام كافة أدوات التحليل المرئي التي تمتلك محرك الاستعلام الخاص بها لتمكن المستخدمين من إضافة البيانات الجديدة إلى مجموعة البيانات الخاصة بهم.



الشكل (43) معمارية لوحة العدادات القائمة على الذاكرة

المصدر: إعداد الباحث بالاعتماد:

Eckerson (2006d) Performance Dashboards, Education & Research, **TDWI Best Practices Reports**, **The Data Warehousing Institute**, www.tdwi.org, P.36.

كما أدخلت المنظمات الرائدة في مجال أدوات التحليل المرئية مثل (IBM Cognos) قدرات إضافية والمتمثلة بالواجهات التفاعلية لتمكين المستفيدين النهائيين من استخدام هذه الأدوات ونشر النتائج بسهولة، إذ يستخدمها محللو الأعمال في توليد لوحة عدادات خاصة بالتحليلات التي يقومون بها على البيانات، ومن ثم ينشرونها للتعبير عن وجهات نظرهم باستخدام الخوادم، ثم يستطيع الآخرين من المستفيدين الوصول والتفاعل مع واجهات المستفيد المطروحة وعلى نحو مباشر، والشكل (43) يوضح هذه المعمارية (Eckerson, 2006d, 11). تعد هذه المعمارية إحدى ثلاثة مداخل لتحسين الاستعلامات عبر تحميل البيانات التفصيلية في ذاكرة محدودة، بالإضافة إلى معمارية (OLAP) المتعددة الأبعاد، والاستعلامات العلائقية في الجداول التجميعية.

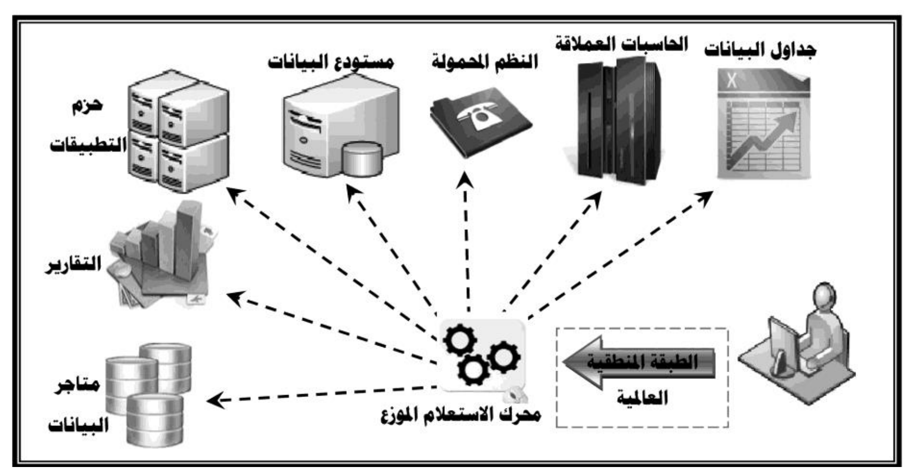
يحاول محللو الأعمال تبسيط العرض، والابتعاد عن الوظائف الأكثر تقدماً في مجال التحليلات لجعل هذه الأدوات أكثر قابلية للوصول إلى المستفيدين، إذ يعمل مجهزو أدوات التحليل المرئي على إضافة السمات والخصائص التي تجعل

من السهل إنشاء ونشر المخرجات التحليلية كلوحة عدادات في الإدارات والأقسام في منظمات الأعمال.

أتاح التطور في معماريات الحاسوب الشخصي، وخصوصاً فيما يتعلق بالقدرات التخزينية تزايد أهمية أدوات التحليل المرئي في عمل منظمات الأعمال، وذلك لتزايد القدرة على تخزين كميات هائلة من البيانات، ولكن بالمقابل على المستفيدين النهائيين مراعاة عدم تجاوز الحجم المسموح به للتخزين في الذاكرة، كما يؤخذ على هذه المعمارية أنها بحاجة إلى برمجة معقدة في حالة تطبيق التكامل بين البيانات (Eckerson, 2011, 265).

5. المعمارية القائمة على اتحاد البيانات **(Data Federation):** تقوم هذه المعمارية على استخدام تكنولوجيا الاستعلامات الموزعة والطبقة المنطقية العالمية، عبر تنفيذ الاستعلامات من خلال الارتباط مع المصادر المتنوعة والمتعددة على نحو مباشر وعرض النتائج في كائن واحد أو أكثر على لوحة العدادات. إذ تعد معمارية اتحاد البيانات التكنولوجية المرئية الأكثر تقدماً في دمج البيانات من مصادر غير متجانسة ومتنوعة باستخدام واجهات المستفيد دون الحاجة بمعرفة متخصصة بكل نوع من أنواع قواعد ومستودعات البيانات، والمنتشرة داخل وخارج منظمات الأعمال مما يجعل هذه المعمارية سهلة الاستخدام في ربط لوحة عدادات الأعمال بمختلف نظم المصدر، بحيث يجعلها وكأنها قاعدة بيانات محلية. ويبين الشكل (44) معمارية لوحة العدادات القائمة اتحاد البيانات.

يتعامل المستفيد النهائي مع أدوات هذه المعمارية القائمة على تكنولوجيا تكامل معلومات المشروع (EII) في الوصول المرن إلى متاجر ومستودعات البيانات غير المتجانسة والبعيدة على نحو مباشر، والتي تتيح بدورها القدرة على التخاطب والتعامل مع هذه القواعد والمستودعات. فعندما يستخدم المستفيدون الاستعلامات تعمل برمجيات اتحاد البيانات على حساب الطريقة المثلى لاسترجاع وتكامل البيانات من نظم المصادر المتنوعة وإرجاع النتائج دون تدخل المستفيد إلا في كتابة الاستعلامات المستهدفة (Turban *et al.*, 2011a, 342).



الشكل (44) معمارية لوحة العدادات القائمة على اتحاد البيانات

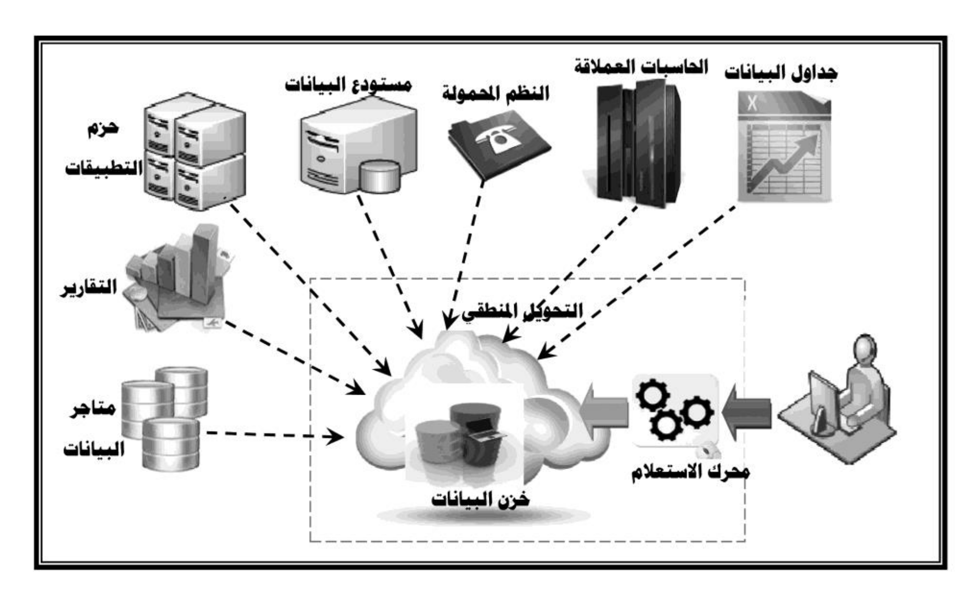
المصدر: إعداد الباحث بالاعتماد:

Eckerson (2011) **Performance Dashboard: Measuring, Monitoring and Managing Your Business**, 2nd Edition, A John Wiley and Sons, Inc., P.266.

وتستخدم هذه المعمارية في حالة الرغبة في بناء لوحات عدادات رقمية بدون إنفاق الوقت والمال لتوليد متاجر ومستودعات البيانات على نحو كامل. وتساعد هذه المعمارية في بناء التطبيقات التي تتصف بأنها ذات حياة قصيرة، مثل نماذج وتطبيقات "حالات الطوارئ" التي يطلبها المدير التنفيذي للتحقق من صحة عمليات وأنشطة بذاتها. كما يستخدمها معماريو مستودع البيانات للتحقق من صحة متطلبات المستفيد قبل بناء مستودع البيانات. وتتلخص سلبيات هذه المعمارية بالقدرات المحدودة في التعامل مع الأحجام الكبيرة للبيانات التاريخية فيما يتعلق بالاستعلامات الاستراتيجية، ويكون أدائها في أحسن الحالات عندما يتم التعامل مع الاستعلامات التشغيلية والتكتيكية حول البيانات الحالية فقط.

6. المعمارية القائمة على متاجر البيانات **(Data Mart):** تولد متاجر البيانات خزناً محلياً للبيانات الصريحة لدعم لوحة عدادات الأعمال، إذ يتم تصميم متاجر البيانات لضمان الأداء الملائم للمقاييس لوحة العدادات والتطبيقات الإضافية التي تتجاوز مراقبة المقاييس الأساسية، كالتحليلات متعددة الأبعاد، ونمذجة ماذا لو، والتطبيقات التعاونية وغيرها. فهذه المعمارية تستهدف بناء مجموعات صغيرة من مستودعات البيانات، والتي تركز على مجالات متخصصة ذات علاقة بأقسام محددة. كما يوجد نوعان من هذه المعماريات، الأولى تسمى متاجر البيانات المعتمدة، والتي تعتمد على ما يوفره مستودع

البيانات من معلومات، والثانية متاجر البيانات غير المعتمدة التي تعتمد على نظم المصادر المتعددة والتي توصف بأنها مستودعات بيانات صغيرة تستخدمها وحدات الأعمال الاستراتيجية في بناء معمارية لوحات العدادات التي تستخدمها في تحقيق التفوق على المنافسين (Turban *et al.*, 2011, 61). والشكل (45) يبين معمارية لوحة العدادات القائمة متاجر البيانات.



الشكل (45) معمارية لوحة العدادات القائمة على متاجر البيانات

المصدر: إعداد الباحث بالاعتماد:

Eckerson (2011) **Performance Dashboard: Measuring, Monitoring and Managing Your Business**, 2nd Edition, A John Wiley and Sons, Inc., P.267.

يعالج مصممو لوحات عدادات الأعمال البيانات من خلال توليد نماذج أو مخططات للبيانات في قواعد البيانات العلائقية التي تدعم مقاييس وتطبيقات وميزات أخرى فريدة من نوعها تتطلبها لوحة العدادات، ثم يقوم المطورين بكتابة رموز التحويلات من المصدر إلى الهدف التي تستهدف به ملء متاجر البيانات بالبيانات الصحيحة، وغالباً ما يتم انجاز هذه العملية على شكل دفعة واحدة. تتراكم البيانات مع مرور الزمن في هذه المتاجر بقصد دعم التحليلات التاريخية، ومنها السلاسل الزمنية. بعض متاجر البيانات قد تخزن فقط البيانات الملخصة لدعم لوحة العدادات، ولكن الأخرى منها وخصوصاً تلك التي تدعم لوحة عدادات الأعمال التشغيلية والتكتيكية قد تحتوي على بيانات مفصلة.

تمثل متاجر البيانات مجموعة من الجداول يتم تكوينها بالاعتماد على قواعد البيانات العلائقية والتعامل معها على نحو مباشر بصورة عرض (View)، أو يتم خزنها في مستودع البيانات على شكل جداول منطقية، ويُستخدم كلٌ منهما في دعم لوحة عدادات الأعمال. كما تستخدم البيانات في هذه المتاجر في دعم عدة تطبيقات منها البحث في تفاصيل الهرميات، والتطبيقات التحليلية، ونمذجة ماذا لو وغيرها (Nagabhushana, 2006, 30).

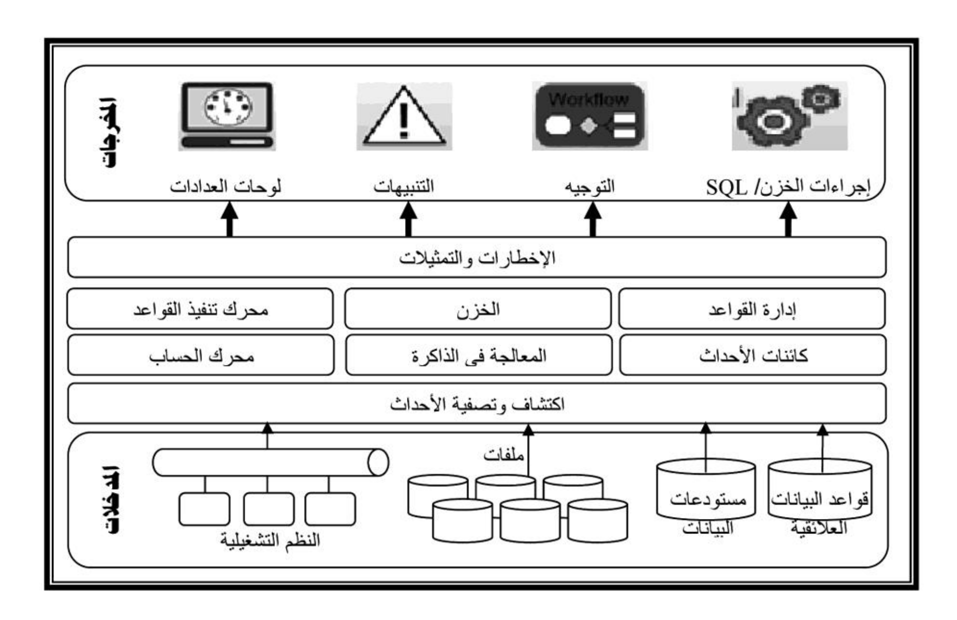
تكمن الفوائد الجوهرية للمعمارية القائمة على متاجر البيانات في التقليل من خطر الأداء الضعيف وخصوصاً عندما تنتشر البيانات عبر نظم المصدر المتعددة والمتنوعة. بدلاً من محاولة تنفيذ الاستعلامات على قواعد البيانات الموزعة من خلال الطلب عن بعد – كبعض المعماريات التي شرحت سابقاً – المعمارية القائمة على متاجر البيانات تتيح دمج البيانات في واجهات أمامية وتخزينها على نحو يجعل من تنفيذ الاستعلامات بسرعة. كما يؤشر على هذه المعمارية من اجل تكوينها المعرفة المسبقة بالمقاييس والتطبيقات والبيانات التي سوف تستخدم في بناء لوحة عدادات الأعمال، وهي تتشابه بذلك مع عملية تكوين مستودعات البيانات، فلا يمكن للمنظمات توليد نماذج جيدة لمتاجر البيانات بدون هكذا معرفة مسبقة. كما يتم إعادة النظر بمتاجر البيانات في هذه المعمارية كلما تغيرت متطلبات المستفيدين النهائيين والعناصر المطلوبة في لوحات عدادات الأعمال.

7. المعمارية القائمة على معالجة الأحداث المعقدة **(Complex Events Processing):** تعمل هذه المعمارية على التقاط وتصفية الأحداث والأفعال في الوقت الحقيقي بالاعتماد على قواعد محددة مسبقاً. إذ تتميز معالجة الأحداث المعقدة (CEP) في دعم لوحات عدادات الأعمال التشغيلية التي تستخدم في مراقبة عمليات الأعمال في الوقت الحقيقي، كنظم التداول، ونظم الاستشعار للأنابيب الناقلة للنفط، ونظم تحديد المواقع العالمية، ونظم تعقب حركة مرور البيانات بين الشبكات، ونظم النقل وغيرها. تتصف هذه المعمارية بالتعقيد في تكوينها، فهي تمثل جهاز استشعار ذكي يأخذ قراءة مستمرة لنشاط أنشاء عملية واحدة أو أكثر من عمليات الأعمال المترابطة، وبالكشف عن الأنماط المخزنة تثير هذه المعمارية ردود الآلية محددة (Zang *et al.*, 2008, 544). ويبين الشكل (46) معمارية لوحة العدادات القائمة معالجة الأحداث المعقدة. فعلى سبيل المثال، تكشف هذه المعمارية عن شراء سلعة معينة قد تجاوزت التوقعات اليومية بنسبة (10%) أو أكثر ولمدة تجاوزت الثلاثة أيام متتالية، مما قد تثير بريد تنبيه عبر البريد الالكتروني إلى مدير التسويق، والى جانب ذلك قد تعطي هذه المعمارية تنبيهات حول الشروع بالعمل أو تحديث قواعد البيانات للمعاملات وغيرها. تحتوي المعمارية القائمة على معالجة الأحداث المعقدة على ثلاثة مكونات أساسية هي: (Eckerson, 2011, 268)

- ✓ **محرك الحصول على البيانات:** الذي يلتقط الأحداث التي تحدث الآن في قواعد البيانات التشغيلية، وكذلك البيانات التاريخية من نظم المصدر الخارجية أو مستودعات البيانات.
- ✓ **المحرك الحسابي**: الذي يجمع الأحداث بمرور الزمن، ومن ثم يقوم بتحميلها في الذاكرة.

- ✓ **محرك القواعد:** الذي يحدد الغايات والأفعال التي يفترض اتخاذها عندما يتجاوز كائن الحدث عتبة محددة مسبقاً.

صممت هذه المعمارية لتمكين المستفيدين النهائيين من بناء القواعد التي تولد الكائنات وتثير ردود دون الرجوع إلى المستفيد. إذ تمثلت منافع هذه المعمارية بتقديم بنية تحتية للمراقبة في الوقت الحقيقي عبر استخراج البيانات التاريخية من مستودعات البيانات واستخدامها في المقارنة مع البيانات الحالية عند تنفيذ القواعد. كما تتطلب هذه المعمارية كثير من الكائنات المتحركة، فضلاً عن الخبرة التقنية لإنشائها والمحافظة عليها. ومن السلبيات المؤشرة في هذه المعمارية ضعف قدرتها على التعامل مع الكميات الكثيرة للبيانات التاريخية، فهي أكثر ملاءمة للتطبيقات المتخصصة. عليه المستفيدون بحاجة لدورات تدريبية في أنشاء وإدارة القواعد لضمان إن هذه المعمارية لا تبعث العديد من التنبيهات والإنذارات لا صلة لها بالموضوع، أو العكس من ذلك فقد تفشل في إعلام المستفيد النهائي حول الأحداث ذات الدلالة المهمة (Turban *et al.*, 2011, 35).



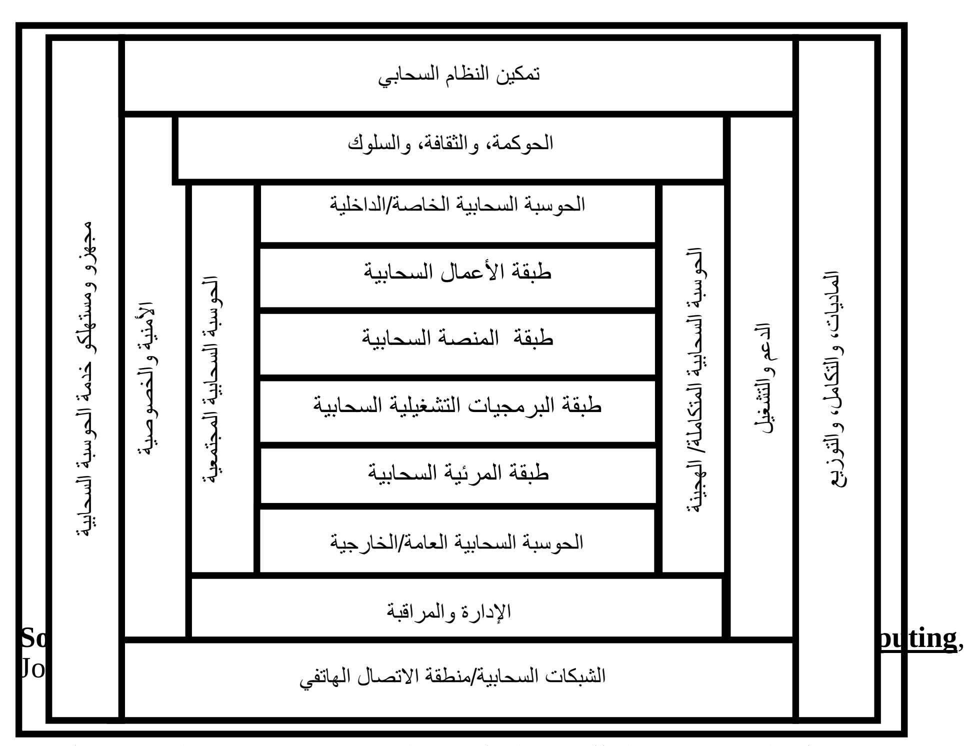
الشكل (46) معمارية لوحة العدادات القائمة على معالجة الأحداث المعقدة

Source: Eckerson (2006d) Performance Dashboards, Education & Research, **TDWI Best Practices Reports**, **The Data Warehousing Institute**, www.tdwi.org, P.40.

8. المعمارية القائمة على الحوسبة السحابية **(Cloud Computing): تعد من** احدث المعماريات التي تحاول منظمات الأعمال تطبيقها. إذ أصبحت لوحات عدادات الأعمال القائمة على معمارية الحوسبة السحابية من أكثر المعماريات ازدهاراً في الأسواق، بسبب إن منظمات الأعمال لا تحتاج إلى شراء الماديات والبرمجيات وتراخيصها، ولا تحتاج أيضاً إلى خبراء تكنولوجيا المعلومات والاتصالات لإنشائها والمحافظة عليها.

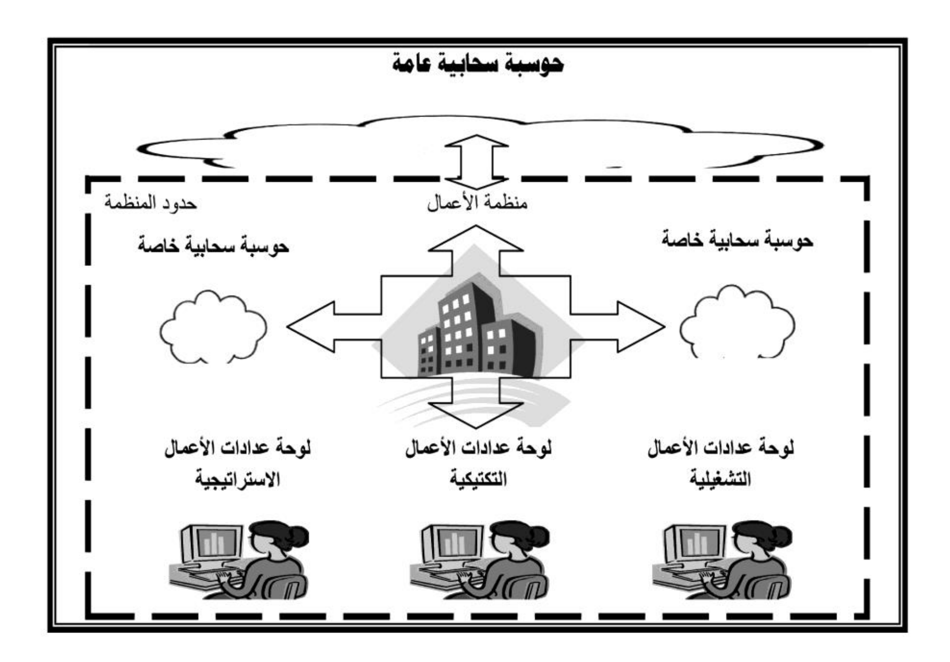
تعرف الحوسبة السحابية على أنها نوع من أنواع الحوسبة التي توفر الوصول البسيط وحسب الطلب إلى موارد الحوسبة المرنة، إذ تقلص تكلفة الموارد التكنولوجية المستخدمة في انجاز عمليات المنظمة وأنشطتها. وتتيح هذه المعمارية للمستفيدين النهائيين بكل بساطة تحميل البيانات الخاصة بهم ضمن الخدمات القائمة على الحوسبة السحابية، وتكوين ونشر لوحة عدادات الأعمال من خلال تطبيقات يحددها المستفيدون أنفسهم. تكون لوحات عدادات الأعمال القائمة على الحوسبة السحابية مثالية لمنظمات الأعمال الصغيرة والمتوسطة الحجم أو الأقسام والإدارات في المنظمات الكبيرة، التي ليس لها إمكانية الوصول إلى خبراء تكنولوجيا المعلومات أو ليس لديها معلومات جديدة كثيرة لإضافتها إلى لوحة عدادات الأعمال على نحو منتظم (Marks & Lozano, 2010, 27).

اغلب لوحات عدادات الأعمال القائمة على معمارية الحوسبة السحابية تتطلب تحميل البيانات على الخدمات الموجودة ضمن البيئة الافتراضية للحوسبة السحابية التي تعمل على منصات تستضيف قواعد ومستودعات البيانات والتطبيقات المتنوعة والخوادم. تتيح معمارية الحوسبة السحابية خدمة لوحات عدادات الأعمال ضمن بيئة متعددة الاستئجار، والتي يستطيع فيها جميع المستفيدين من تشغيل ذات التطبيقات على نفس المنصة باستخدام بيانات مختلفة، والتي غالباً ما يتم تقسيمها حسب الجداول في قاعدة بيانات المصدر. والشكل (47) يبين النموذج المرجعي للحوسبة السحابية.



So ... **puting**,
Jo

توفر البيئة الافتراضية للحوسبة السحابية وفورات اقتصادية كبيرة الحجم إلى منظمات الأعمال، حيث تتيح لهم تخفيض تكاليف الحصول على الماديات والبرمجيات وتراخيصها، إذ يمكن لهذه المنظمات من الاشتراك في خدمة الحوسبة السحابية المقدمة من مجهزين متخصصين في هذا المجال عبر دفع اشتراك شهري على أساس عدد المستخدمين أو كمية البيانات. كما توفر هذه المعمارية للمنظمات المستفيدة سهولة إضافة أو حذف المستخدمين أو مصادر البيانات، فضلاً عن طرح كل التحديثات حول تطبيق معين على نحو مباشر للمستفيدين من خدمات معمارية الحوسبة السحابية. ويوضح الشكل (48) معمارية لوحة العدادات القائمة الحوسبة السحابية.



الشكل (48) معمارية لوحة العدادات القائمة الحوسبة السحابية

تستند منافع هذه المعمارية على نحو كبير على عملية نشر لوحات عدادات الأعمال بدون ماديات أو برمجيات للتنصيب أو الصيانة أو حتى منح التراخيص. حيث تمكن المستفيد من النشر السريع للوحات عدادات الأعمال بأقل كلفة ممكنة. كما قد تتيح بعض المعماريات الخدمات المجانية واستخدامها قبل عملية الاشتراك. أما أهم السلبيات تكمن في امن البيانات ومرونة الطلب وحجم نقل البيانات. إذ يلاحظ في الآونة الأخيرة طرح العديد من الحلول منها النموذج الهجين القائم على تخزين البيانات في مستودعات افتراضية، ومن ثم استخدام التطبيقات في معمارية الحوسبة السحابية لإجراء التحليلات المختلفة دون الحاجة إلى نقل البيانات من اجل الحفاظ على امن المعلومات (Eckerson, 2011, 270).

الفصل السابع
تصميم لوحات عدادات الأعمال
Design of Business Dashboards

التمهيد

تتيح سمة التكامل بين نظم المصادر المتنوعة والمختلفة في ظل معماريات لوحات عدادات الأعمال بالمراقبة المستمرة لأداء عمليات الأعمال، وباستخدام مقاييس محددة مسبقاً التي تصف عوامل النجاح الحرجة للمنظمات المعاصرة، والتي تحتوي على مجموعة مؤشرات الأداء الرئيسة. إذ يستخدم المستفيد النهائي هذه المؤشرات المعروضة في لوحات عدادات الأعمال الاستراتيجية والتكتيكية والتشغيلية على نحو تفاعلي، والتي توصف بأنها واجهات عرض للمستفيد التي تنظم وتقدم المعلومات والمعرفة بطريقة تمتاز بأنها سهلة القراءة والفهم والتفسير. وعلى الرغم من اعتراف المنظمات بأهمية هذه اللوحات في تحسين أداء العمل، إلا إن المديرين التنفيذيين يقرون بان هناك تحديات وعقبات كبيرة في عملية بناء هذه اللوحات قد تقف عائق أمام اتخاذ أفضل القرارات. ومن أهم هذه التحديات والعقبات تصميم المقاييس والمؤشرات، وبناء الواجهات المرئية للوحات عدادات الأعمال، فضلاً عن الإنذارات والتنبيهات المستخدمة في تنبيه المستفيد النهائي حول حالة الضعف في الأداء.

لذلك تحاول المنظمات عند تصميم لوحة عدادات الأعمال الإجابة على مجموعة من التساؤلات، من أهمها: (Pauwels *et al.*, 2009, 180)

1. ما هو مفهوم ما بعد المعلومات (The Meta-Information) الذي تحتاجه المنظمات؟
2. كيفية عرض وتقديم المعلومات والمعرفة في لوحات عدادات الأعمال؟
3. ما هي التنبيهات والإنذارات المبكرة في لوحات عدادات الأعمال؟

أولاً: المقاييس ومؤشرات الأداء الرئيسة.

(Metrics & Key Performance Indicates)

توصف المقاييس في منظمات الأعمال بأنها عوامل للتغيير، بسبب الدور الذي تؤديه في التحكم بالكيفية التي يقوم بها الأفراد في أداء واجباتهم. وفق مقولة "ما يمكن قياسه يمكن القيام به"، تركز المقاييس انتباه العاملين نحو المهام والعمليات التي يعدها معظم المديرين عوامل نجاح حرجة للمنظمة. فالمقاييس تشابه العتلات في عملها، فهذه المقاييس تساعد المديرين التنفيذيين في تحريك

المنظمة باتجاهات جديدة ومختلفة. كما تعد هذه المقاييس من أقوى الأدوات المتوفرة للمديرين في إدارة التغيير والتحرك باتجاهات جديدة عبر الكشف المبكر والتشخيص الدقيق للمشكلات (Kerzner, 2011, 70).

لذلك، المديرون بحاجة إلى التعامل مع المقاييس بكل جدية ودقة، فهي عوامل تغيير قوية. فالمقاييس يمكنها أن تدفع المنظمات نحو إجراء تحسينات لا مثيل لها، أو تجعلها تغرق في حالة من الفوضى والارتباك. إذا كانت المقاييس لا تترجم بدقة أهداف واستراتيجية المنظمة إلى إجراءات ملموسة على أساس يومي، فإن المنظمة سوف تتعثر، والأفراد العاملون سوف يؤدون أغراض ومهام متداخلة تعوق تقدم بعضهم بعضاً، وتترك الجميع في حالة من التعب والإحباط مع عرض بسيط لمجهودهم (Cheffi *et al.*, 2010, 11).

الصياغة السليمة للمقاييس هي فن أكثر من كونها علماً. بالرغم من كون فريق صياغة المقاييس قد يقضي شهوراً في جمع المتطلبات، وتوحيد التعريفات والقواعد، وإعطاء الأولويات للمقاييس، والتماس ردود الفعل – باختصار كل معايير تطوير مقاييس فعالة -، ولكن قد لا تنجح هذه المقاييس في ترجمة استراتيجية الأعمال (Wyatt, 2004, 78). وبسبب أن فريق صياغة المقاييس الساعي إلى الكمال قد يقع فريسة لشلل التحليل، لكون طول الطريق المؤدي إلى تطوير مقاييس فعالة ينقسم إلى (80%) صياغة للمقاييس، و(20%) نشر للمقاييس ورؤية كيفية التأثير على سلوك الأداء، ومن ثم تعديلها وفقاً لذلك. كما ينبغي مراعاة تحديث هذه المقاييس وتنقيحها أو التخلص منها مع مرور الزمن (Eckerson, 2006, 197).

1. مفهوم وخصائص وأنواع المقاييس**:** يعد المقياس نظاماً للقياس يحدد مقدار الاتجاه، والتغيير، والخصائص. في اغلب التخصصات، يستخدم الممارسون المقاييس في تفسير والظواهر وتشخيص الأسباب والمشاركة بالنتائج، وتوقع نتائج الأحداث المستقبلية. إذ تشجع المقاييس في كافة المنظمات على الدقة والموضوعية، كما أنها تجعل من الممكن مقارنة الملاحظات بين الدالات والفترات الزمنية المختلفة، ويستخدمها الأفراد في تعزيز الفهم والتعاون (Farris *et al.*, 2006, 1). تعطي المقاييس وصفاً دقيقاً لحالة العمل عبر التشخيص المبكر للفرص والتهديدات، فهي مصدر للمعلومات الحرجة التي تستخدم في السيطرة على أداء العمل، وتعد الأساس في تصحيح المسارات الحالية المتبعة من العاملين في المنظمة. تتكون المقاييس من عدة مكونات أساسية تتمثل؛ **بالغرض من القياس** (Purpose - Need)، و**النقاط المرجعية** وهي القيمة (Value)، والمعيار (Benchmark)، والمستهدف (Target)، والمديات (Ratings)، و**وسائل القياس والتفسير** (Means of measurement & Interpretation)، و**الإطار الزمني** (Time frame)، و**الترميزات المرئية**

(Visual encodings) (Kerzner, 2011, 75). كما يمكن عرض أهم خصائص المقاييس الفعالة بالاتي: (Alexander, 2007, 219)، و(Turban *et al.*, 2011, 118)

- ✓ **الاستراتيجية:** توليد المقاييس الفعالة عملية تبدأ من نهاية الاستراتيجية، المتمثلة بالنتائج وربطها بالأهداف والغايات المراد تحقيقها. تجسد المقاييس الأهداف الاستراتيجية، فهي مصممة لمساعدة منظمات الأعمال لرصد ومراقبة إذ ما كانت تلك المنظمات على مسارها الصحيح لتحقيق أهدافها. مجموع كافة المقاييس في المنظمة (مع الأهداف التي تدعمها) تروي لنا قصة استراتيجية المنظمة.

- ✓ **البساطة:** لكي تكون المقاييس فعالة، يفترض أن تكون مفهومة. ما يتطلب معرفة ما الذي يجري قياسه، وكيف يتم حسابه، وما هو المستهدف، وكيفية تحفيز العمل. والاهم من ذلك، ما الذي يستطيع عمله المديرون والعاملون للتأثير على المخرجات والنتائج بالاتجاه الايجابي.
- ✓ **مالكها:** تحتاج كافة المقاييس إلى مالك، وهو ذلك الشخص الذي يكون مسؤولاً على نتائج المقياس. في بعض الأحيان، توظف المنظمات أكثر من مالك للمقياس الواحد، بقصد تشجيع التعاون والتنسيق بين فرق العمل. بدون المساءلة والمحاسبة فالمقاييس ليس لها معنى، لذلك تعمل المنظمات على تجسيد هذه المقاييس في التوصيف الوظيفي ومراجعات الأداء.
- ✓ **موجهة نحو الإجراءات:** ينبغي أن تكون المقاييس موجهة نحو الإجراءات لكي تكون فعالة. فإذا كانت المقاييس تشير إلى انخفاض مستوى الأداء مقارنة بما هو متوقع، فإن العاملين يفترض أن يعرفوا ما هي الإجراءات التصحيحية الواجب اتخاذها لتحسين أداء العمل، فضلاً عن الإجراءات الوقائية. فلا توجد فائدة من قياس أي نشاط، إذا كان المستخدم لا يمكنه من تغيير النتائج. كما تتطلب المقاييس وفق هذه الخاصية تمكين الأفراد العاملين لاتخاذ الإجراءات لمعالجة حالات الضعف في حالة ظهورها (Eckerson, 2011, 209).
- ✓ **الوقتية:** تتطلب المقاييس الموجهة بالإجراءات معلومات بالوقت المناسب، ما يعني ضرورة تحديث هذه المقاييس على نحو مكرر، بما يساعد الفرد وفرق العمل من التدخل لتحسين الأداء قبل فوات الأوان (Raab, 2006, 12).
- ✓ **المرجعية:** من اجل تعزيز ثقة المستخدمين بالمقاييس، يفترض فهم أصل هذه المقاييس. وهذا ما يعني أن كل مقياس يفترض أن يوفر للمستفيد النهائي العديد من التفاصيل لعرض متاجر البيانات المرغوبة. هذه التفاصيل تتضمن

اسم المالك، وآخر وقت تم تحديث المقياس فيه، وكيفية حساب المقياس، وما هي نظم المصادر التي تغذي المقياس وغيرها.

- ✓ **الدقة:** من الصعوبة تصميم مقاييس التي تقيس الأنشطة والعمليات بدقة، وتتبع المشكلة في ذلك من البيانات الأساسية التي غالباً ما تحتاج إلى فحصها من حيث الأخطاء والعيوب، والتوحيد، والتكامل قبل عرضها على المستفيدين. ضعف نظم المصادر تؤدي إلى مقاييس رديئة التي لا يثق بها المستفيد. كما تكون الدقة في المقاييس صعبة التنفيذ بسبب التعقيد في طريقة الحساب المتبعة في توليد المقاييس (Kerzner, 2011, 103).
- ✓ **الارتباط:** تصمم المقاييس لتحقيق النتائج المرغوبة. فالمنظمات تولد العديد من المقاييس ولكنها لا تأخذ بنظر الاعتبار الدرجة التي تؤثر بها تلك المقاييس على السلوكيات والنتائج المرغوبة. لذلك على منظمات الأعمال تحديث كافة مقاييسها على نحو مستمر للتأكد من أنها تدفع الأفراد العاملين نحو تحقيق أهدافها.
- ✓ **الإثبات:** المنظمات بحاجة إلى اختبار كافة المقاييس التي تستخدمها، لضمان أن العاملين لن يستطيعوا الالتفاف حولها سواء أ كان الكسل ام الجشع أو تقديم المقترحات التي تجعل من المقاييس تؤشر للضوء الأخضر بدلاً من الأحمر للأداء، وبدون اتخاذ إجراءات وتغييرات موضوعية.
- ✓ **التوافق:** يفترض أن تتماشى المقاييس مع أهداف المنظمة، ولا تقوض بعضها بعضاً في ظاهرة تسمى بالامثلية الجزئية. لذلك تحتاج المنظمات إلى التوفيق بين المقاييس عبر وضع سياق نظامي متكامل مصمم للتأثير في السلوكيات والنتائج.
- ✓ **التوحيد:** إحدى أهم التحديات التي تواجهها المنظمات في توليد المقاييس تكمن في تحفيز الأفراد العاملين على الاتفاق حول تعريفات المصطلحات كالمبيعات والأرباح والزبائن، والتي تشتمل عليها معظم المقاييس. فعملية التوحيد من الأمور المهمة للمنظمات التي تسير باتجاه توزيع لوحات العدادات لمجموعات متنوعة ومختلفة في المستويات التنظيمية المتعددة (Niven, 2002, 179).

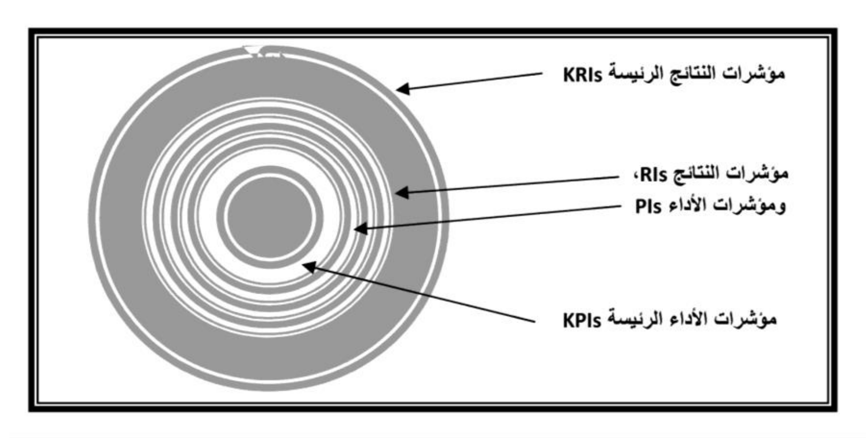
كما تتعدد المقاييس التي تستخدمها المنظمات في مراقبة وتحليل وإدارة أنشطة الأعمال المتنوعة. ومن هذه المقاييس ما يتعلق بالمدخلات (تشير إلى الموارد المستخدمة)، والمخرجات (تحدد العمل المنجز)، والكفاءة (مراقبة إنتاج نشاط ما فيما يتعلق بالموارد المستخدمة والعمل المنجز)، والفاعلية (تتبع جودة

العمل المنجز). ويمكن تلخيصها بنوعيين أساسيين هما: (Rasmussen *et al.*, 2009, 27)، (Turban *et al.*, 2011a, 390)

- ✓ **مقاييس النتائج:** تقيس مخرجات نشاط الأعمال، والتي تم تصميمها لتحقيق الاستراتيجية. فمثلاً إذا كانت استراتيجية المنظمة تتطلب تحقيق (12%) معدلاً للعائد، فإن مقياس النتائج يكون معدل العائد بالشهر. عادة ما تكون مقاييس النتائج ذات رؤية منبثقة من الأداء الماضي، فهي تقيس النشاط الماضي، الذي قد حدث بالفعل ولا يمكن تغييرها. كما يؤشر أن غالبية هذه المقاييس ذات طبيعة استراتيجية ومالية كالإيرادات والأرباح، والسبب في ذلك أن اغلب المنظمات تعرف استراتيجياتها ونجاحها من حيث المؤشرات المالية (Cleverley & Cleverley, 2005, 65). ولكن هذا الحال ليس دائما، فمثلاً سيسكو (CISCO) تعرض مقاييس رضا زبائنها جنباً إلى جنب مع أسعار أسهمها في موقعها الالكتروني على الويب، ما يعكس مدى أهمية قياس هذه النتائج أيضاً.
- ✓ **المقاييس الموجهة:** تقيس نشاط الأعمال الذي يؤثر في النتائج المرغوبة. تكون هذه المقاييس ذات طبيعة تكتيكية وتشغيلية، التي تقيس النشاط الذي يحدث بين الفترات التي يتم فيها قياس النتائج. فإذا كانت مقاييس النتائج هي المبيعات السنوية، تكون المقاييس الموجهة المبيعات الشهرية أو الأسبوعية أو حتى اليومية. الغرض من المقاييس الموجهة هو تتبع النشاط الحالي حتى يتمكن الأفراد العاملين من إجراء التعديلات الضرورية لتلبية وتحقيق الأهداف النهائية للفترة المحددة، فهذه المقاييس تعزز روح المبادرة (Gitlow, 2005, 348). هذه المقاييس لها نوعان فرعيان هما (المقاييس الإجرائية – التي تتيح للمستخدم الوقت الكافي لإجراء التعديلات)، و(المقاييس التنبؤية – التي تستخدم من اجل التنبؤ بالنتائج المستقبلية على أساس المستويات الحالية من النشاط ضمن فترة زمنية محددة مسبقاً) (Ballou *et al.*, 2010, 28).

2. الفرق بين المقاييس ومؤشرات الأداء الرئيسة**:** تستخدم المنظمات المقاييس في قياس أنشطة وعمليات المنظمة، كعدد الزبائن الجدد، ومتوسط الوقت بين استلام الطلب وتسليمه، والمبيعات الكلية. ولكن في لوحات عدادات الأعمال يرغب المديرون التنفيذيون في قياس الكيفية التي تنجز وتنفذ استراتيجية الأعمال، ولقياس هذه الاستراتيجية يفترض من مقارنة نشاط الأعمال مع الأهداف المحددة مسبقاً (Schiff, 2008, 29). فالمقياس الذي يقيس نشاط الأعمال بالمقارنة مع الأهداف تسمى بالمؤشرات (Rasmussen *et al.*, 2009, 23). فالمقياس قد يشتمل أربعة أنواع من مؤشرات القياس هي (**مؤشرات النتائج** – تبين ما تم فعله، **مؤشرات النتائج الرئيسة** - تبين ما تم فعله في منظورات أو عوامل النجاح الحرجة، **مؤشرات الأداء** – تبين ما يفترض

فعله، **مؤشرات الأداء الرئيسة** - تبين ما يفترض فعله لتحسين الأداء على نحو فعال). لذلك مؤشرات الأداء الرئيسة تعد مقياس، ولكن ليس بالضرورة أن يكون لكل مقياس مؤشرات الأداء الرئيسة (Parmenter, 2010, 1). عليه، تساعد مؤشرات الأداء الرئيسة على توجيه تركيز المنظمات نحو الأنشطة المهمة في تحسين الأداء، ومن ثم أهمية تضمينها في لوحات العدادات. ويبين الشكل (49) الأنواع الأربعة لمقاييس الأداء.



الشكل (49) الأنواع الأربعة لمقاييس الأداء

Source: Parmenter (2010) **Key Performance Indicators: Developing, Implementing & Using Winning KPIs**, John Wiley & Sons, Inc., USA, P.2.

3. كيفية تصميم المقاييس ومؤشرات الأداء الرئيسة للوحات عدادات الأعمال**:** يقترح (Rasmussen) وآخرون إطار عمل مكون من مجموعة من الخطوات لتصميم المقاييس ومؤشرات الأداء الرئيسة على نحو فعال، وهذه الخطوات تتلخص بالاتي: (Rasmussen *et al.*, 2009, 25)

✓ **بناء فريق (KPIs):** ينبغي على المنظمات الساعية لامتلاك لوحات عدادات الأعمال التأكد من المشاركة المتكاملة بين فرق العمل المتنوعة المنتشرة في المستويات التنظيمية المختلفة من اجل تعريف وتحديد المقاييس ومؤشرات الأداء الرئيسة للمنظمة. واعتماداً على نوع لوحات عدادات الأعمال المراد تنفيذها، يفترض على تلك المنظمات وضع المقاييس ومؤشرات الأداء من لدُن فريق متنوع من المديرين في الإدارات التكتيكية والتشغيلية يتم اختيارهم من كل مجال من مجالات التنظيم، فضلاً عن مجموعة من المديرين التنفيذيين لتشكيل فريق (KPIs). كما يفترض على المنظمة الاستعانة بالاستشاريين والخبراء في مجال تصميم المقاييس ومؤشرات الأداء للاستفادة في تصميم مؤشرات فعالة تصف الأداء بدقة. يعمل هذا الفريق المتكامل على تصميم المقاييس ومؤشرات الأداء عبر دراسة استراتيجيات المنظمة وخططها، ومتابعة تحديث هذه المقاييس والمؤشرات كلما دعت الحاجة إلى تغيير هذه الاستراتيجيات والخطط، ويتم ذلك بالتنسيق مع الإدارات المختلفة وفريق (KPIs). يقترن نجاح فريق (KPIs) باختيار ونشر المقاييس ومؤشرات الأداء الرئيسة المناسبة في لوحات العدادات، والتي تؤثر على الأداء الفعلي للمنظمة، وكذلك العاملون لارتباط هذه المؤشرات

بالمكافآت التي يحصلون عليها. وهنا نؤشر أن فريق العمل المتنوع والمتوازن من أعضاء الفريق يسمح بابتكار مقاييس ومؤشرات بأفضل النتائج الممكنة.

- ✓ **توضيح استراتيجيات المنظمة وخططها والموافقة على المقاييس:** اغلب المقاييس ومؤشرات صممت لدعم المبادرات الاستراتيجية. لذلك ينبغي على جميع أعضاء فريق (KPIs) معرفة استراتيجيات المنظمة وخططها، والموافقة على تلك المقاييس ومؤشرات الأداء الرئيسة لضمان أقصى قدر من التعاضد والتوافق بين فرق العمل لتحقيق أعلى إنتاجية ممكنة (Cheffi *et al.*, 2010, 11).
- ✓ **تحديد أنواع لوحات العدادات وأولوياتها وطريقة نشرها:** بما أن لوحات عدادات الأعمال تتميز بأنواع وفئات متعددة ومختلفة، لذلك وعند بناء لوحة العدادات الانتباه إلى تعريف المقاييس والمؤشرات التي سوف تتضمنها، والتي يتم تحديدها من لدُن المستفيدين النهائيين لهذه اللوحة، عبر التوصل إلى اتفاق حول أهم هذه المقاييس قبل البدء بالعمل (Turban *et al.*, 2011, 120). كما يفترض على المنظمات تحديد لوحة العدادات الأهم، إذ ما كانت هناك العديد من لوحات العدادات التي سيتم تنفيذها. ويلاحظ أن هذه الأولوية في بناء لوحة العدادات ذات رؤية واضحة سيضمن تحقيق النجاح السريع لفريق العمل المستفيد، مما يعطي إشارات للمشاركة والتحفيز في بناء مشروع شامل للوحات عدادات الأعمال داخل المنظمة. كما يتم تحديد إذ ما ينبغي نشر هذه اللوحات على مستوى الإدارات الوظيفية أم المستويات التنظيمية، أو من أعلى الهرم التنظيمي إلى أسفله أم العكس (Hanselman, 2006, 43).
- ✓ **ابتكار قائمة من المقاييس ومؤشرات الأداء الرئيسة لكل هدف استراتيجي:** في هذه الخطوة يتم التركيز على تصميم مقاييس ومؤشرات الأداء الرئيسة على نحو محدد وفق نوع لوحة العدادات وطريقة نشرها في الهيكل التنظيمي بالاعتماد على الخطوة السابقة. بعد اختيار مجموعة مركزة ومتوازنة من المقاييس على أساس المستفيدين النهائيين، مع الأخذ بنظر الاعتبار مجموعة من المسببات الأساسية لتعريف مؤشرات الأداء الرئيسة، ومنها؛ وجود عملية أعمال محددة مسبقاً، ووجود أهداف ومتطلبات واضحة لأداء عمليات الأعمال، ووجود مقاييس كمية ونوعية لقياس النتائج ومقارنتها مع الأهداف المحددة، والتحقق من الفروقات وعمليات وموارد التغيير لتحقيق الأهداف. فتحقيق زيادة في العائد مثلاً، وبواقع (10%) عن آخر سنة بوصفه هدفاً استراتيجياً، يمكننا من خلاله صياغة مؤشر أداء رئيسي المتمثل بالزيادة في العائد مقاس بالنسبة المئوية يوضح الفروقات في العائد بين السنة الحالية

والسنة السابقة. كما يمكن استخدام مجموعة من المعايير في بناء هذه المؤشرات منها؛ تحديد نشاط الأعمال أو المبادرة التي تحتاج إلى قياس، وتحديد المستفيدين الذين يتخذون القرارات على أساس المقاييس، ومصدر البيانات اللازم لحساب المقياس، وحساب المقياس، والمدى المستهدف للمقياس (Niven, 2002, 97).

- ✓ **اختبار مؤشرات الأداء الرئيسة:** بعد أن يتم تحديد قائمة أولية من مؤشرات الأداء الرئيسة، ينبغي على فريق (KPIs) القيام بالمزيد من الاختبارات على هذه المؤشرات لضمان أن كل مؤشر في القائمة هو مثالي قبل الاختيار النهائي لنشره في لوحة عدادات الأعمال. إذ يتم الاعتماد على قاعدة (***SMART***) لتقييم مؤشرات الأداء الرئيسة لاستخدامها، وهذه القاعدة تتلخص بالاتي: (Kerzner, 2011, 103)

- محددة (***S****pecific*): تكون واضحة وتركز على الأداء المستهدف أو غرض الأعمال.
- قابلة للقياس (***M****easurable*): يمكن التعبير عنها كمياً.
- قابلة للتحقق (***A****ttainable*): المستهدف معقول وقابل للتحقيق.
- النتيجة – ذات الصلة (***R****esult - Relevant*): تكون النتائج ذات صلة مباشرة بالعمل المنجز.
- الوقت – الإلزام (***T****ime-bound*): تكون هذه المؤشرات قابلة للقياس خلال فترة زمنية معينة (Dagan, 2007, 25).

فالهدف الأساسي هو التوصل إلى مجموعة من المقاييس والمؤشرات التي يتم استخدامها في لوحة العدادات، مع التأكد من أن هذه المقاييس والمؤشرات تتيح للمديرين القدرة على رصد وتحليل وإدارة أداء عمليات الأعمال.

- **اختيار أسلوب العرض والتفاعل حول مؤشرات الأداء الرئيسة:** الخطوة التالية بعد اختيار مؤشرات الأداء الرئيسة في لوحات العدادات، هي تحديد الكيفية التي سوف يتم بها عرض هذه المؤشرات وما هي المميزات الرسومية كاستخدام الألوان والمخططات والعدادات وأضواء المرور والأسهم والترميزات الأخرى، وكيفية التفاعل مع هذه المؤشرات من خلال البحث في التفاصيل والشرح والإجراءات المطلوبة، فضلاً عن الآليات التنبيهات والإنذارات (Few, 2006, 106).

ثانياً: العرض والتقديم في واجهات لوحات العدادات.

(Display and Presentation at interfaces of BD)

بالرغم من تنوع واختلاف لوحات عدادات الأعمال في المنظمات، إلا إنها تتشارك مع بعضها بعضاً بمجموعة من الخصائص، منها المعماريات التي تستخدم في بناء لوحات عدادات الأعمال التي تعتمد على جزء أو كل منصة ذكاء الأعمال. أما الخاصية الثانية فتتلخص بعملية تصميم لوحات عدادات الأعمال على نحو جيد، إذ ينبغي على منظمات الأعمال الأخذ بنظر الاعتبار ادوار المستفيدين النهائيين ومسؤولياتهم ومديات القرارات التي يتخذونها عند تصميم مثل هكذا لوحات، مع التركيز على توثيق كل مرحلة من مراحل التصميم من اجل استخدامها مستقبلاً في بناء لوحات عدادات جديدة. ولعملية التصميم هذه العديد من المعايير المشتركة بين لوحات عدادات الأعمال المتنوعة منها: (Turban *et al.*, 2011a, 410)

- ✓ استخدام المكونات المرئية كالمخططات والخرائط والعدادات و أضواء المرور لإعطاء لمحة عن البيانات والتوقعات، التي تتطلب اتخاذ إجراءات محددة.
- ✓ تجميع البيانات والمعلومات من تشكيلة متنوعة من نظم المصادر في شاشة عرض واحدة، على نحو ملخص وموحد للأنشطة وعمليات الأعمال.
- ✓ تُمكن خاصية البحث في التفاصيل أو التلخيص لمصادر البيانات أو التقارير، وتقديم المزيد من التفاصيل حول المحتوى المقارن والتقييم.
- ✓ توفر تقديم ديناميكي وعرض بالوقت الحقيقي، أو مع تحديث للبيانات بالوقت المناسب التي تمكن المستفيد النهائي من الاطلاع بالوقت المناسب على أية تغييرات حالية ومستقبلية في أنشطة وعمليات الأعمال (Wyatt, 2004, 80).

عليه، ابتكار تصميم مرئي وتفاعلي للوحات عدادات الأعمال ليس من الأمور البسيطة. مما يفرض على المنظمات توظيف خبراء واستشاريين – مصممي التقارير - ذوي خلفية في التصميم المرئي والتفاعلي، لتوجيه اهتمام تلك المنظمات نحو متطلبات العرض والتقديم في شاشات لوحات عدادات الأعمال من اجل تصميم واجهات مرئية وتفاعلية تتيح للمستفيد النهائي سهولة قراءة البيانات والمعلومات وفهم المعرفة وتفسيرها.

1. مرئية البيانات (**Data Visualization**)**:** عرفت المرئية بأنها ذلك النشاط الذي يشترك به البشر بوصفه البناء الداخلي للعقل وفقاً لقاموس (Webster). إذ تستخدم المرئية في تلخيص الأفكار والمعاني الموجودة في عقل البشر على شكل نشاط معرفي. ومن هنا توفر المرئية مدخلاً مبتكراً لاستكشاف وإيصال الأفكار والمعاني وتقديم النتائج إلى المستفيدين منها. ساعدت معماريات الحاسوب وبرمجياته على تسهيل بناء المرئية، بوصفها رؤية تنطوي على أكثر من مجرد تمثيل للبيانات على شكل مخططات وخرائط أو حتى استخدامها في الجداول (Mazza, 2009, 7). إذ تتعلق المرئية باستخدام متتالية من الفهم (Continuum of Understanding) تساعد المستفيدين النهائيين من

رؤية هيكل العلاقات. فهذه المرئية مثلاً توضح السلسلة المتصلة من المعلومات المتولدة من البيانات، فضلاً عن تحويل المعلومات إلى معرفة، ووصولاً إلى الحكمة (Chen *et al.*, 2008, 3). تركز المنظمات على استخدام الأشكال الأساسية من المرئية في تطبيقات ذكاء الأعمال، والتي تتضمن المخططات والرسوم، فضلاً عن الأنواع الأخرى للعناصر المرئية في لوحات عدادات الأعمال التي تعزز التفاعل البشري – الحاسوبي. فأدوات وأساليب المرئية تمكن المستفيدين من نظم ذكاء الأعمال لإيصال العلاقات بين المتغيرات، وإضافة المحتوى التاريخي، وكشف العلاقات المخفية ونشر القصص المقنعة التي تفسر وتحفز على اتخاذ الإجراءات. وفي هذا السياق، تواجه المنظمات العديد من التحديات التي تدور حول ما هو التمثيل البديهي للمجاميع الكبيرة من البيانات المعقدة باستخدام إبعاد ومقاييس متعددة (Turban *et al.*, 2011, 140).

2. تصميم محتوى لوحة العدادات: تعد عملية تصميم محتوى لوحة عدادات الأعمال على نحو فعال تحدياً للمصمم، بسبب الحاجة إلى ضغط كميات كبيرة من المعلومات والمعرفة الحاسمة في منطقة محددة ضمن إطار مرئي صغير. إذ ينبغي الموازنة بين كل مكون من مكونات لوحة العدادات على نحو فاعل يتناسب مع أهمية المعلومات والمعرفة المراد توليدها ونشرها من اجل تمثيلها للمستفيد النهائي، وهنا يتم استخدم المرئية بوصفها مدخلاً لمشاركة المعلومات والمعرفة ضمن مساحة محدودة. وفيما يأتي أهم الخطوط العامة الواجب مراعاتها عند تصميم المحتوى: (Malik, 2005, 45)، و(Few, 2006, 38)، و(Eckerson, 2011, 223)، و(Rasmussen *et al.*, 2009, 91).

✓ **الألوان والرسوم البيانية:** تعد الأساس في بناء الإطار المرئي للوحة العدادات. عكس التقارير، يتوقع المستفيد النهائي من لوحة العدادات تأثيرات مرئية أكثر بكثير من التقارير. إذ تعرض لوحة العدادات لافتات المنظمة مع الألوان، والتي تتسق بدورها مع شعار الشركة أو العلامة التجارية. إذ ينبغي عدم استخدام الألوان إلا في إبراز البيانات والمعلومات للمستفيد لكي يراها. وإعطاء الأولوية للألوان الفاتحة والمحايدة في بناء عناصر لوحة العدادات، فالألوان هذه يفترض أن لا تتداخل أو تتناقض مع الرسائل الأساسية للمعلومات والمعرفة. مراعاة الألوان في الرسوم البيانية ونظم تسليم الرسائل الأخرى تعد الأساس في التمييز بينها وبين العناصر الوظيفية والجمالية والخلفية في لوحة العدادات. يفترض في بناء لوحات عدادات الأعمال الفعالة حسن استخدام نظرية الألوان والتأثيرات المرئية لعرض المعلومات والمعرفة بطريقة يسهل قراءتها وفهمها وتفسيرها، كما أن أي مبالغة أو إهمال في استخدام الألوان

ممكن أن يشوه الرسالة الحقيقية في تلك المعلومات والمعرفة. ويمكن حصر استخدام الألوان في لوحة العدادات بأربعة مجالات هي: (Malik, 2005, 46)

- تحديد حالة المقاييس الأساسية، والمساحات التي تتطلب الانتباه.
- تحديد أنواع المعلومات (كالأخضر الداكن للأوراق النقدية).
- دعم مناطق التركيز في صفحة لوحات العدادات، وحدود الإطارات، والخلفيات.
- تحديد نوع ومستوى لوحة العدادات، كالعناوين لمساعدة المستفيد في إيجاد ما يبحث عنه.
- يولد استخدام الألوان في لوحة العدادات تحديات كبيرة، والمتمثلة بمدى التنسيق بينها من اجل وضعها في إطار عمل واحد، ومن أهم القواعد المتبعة في ذلك: (Karnzer, 2011, 276)
- يفترض استخدام الألوان في خلفية لوحة العدادات تتناقص مع ألوان الكائنات (الجداول والرسوم البيانية) التي تحتويها تلك الخلفية من اجل إبرازها. كما تستخدم الألوان في الخلفية بقصد تجميع وتوحيد الكائنات المختلفة.
- ينبغي لعناصر ما بعد البيانات في الجداول والرسوم (العناصر الهيكلية) أن لا تلفت الانتباه على نحو ملحوظ، عكس المعلومات والمعرفة التي يفترض تسليط الضوء عليها في تلك الجداول والرسوم باستخدام الألوان.
- عند عرض مجموعة متسلسلة أو متصلة من المقاييس، واستخدام مجموعة صغيرة من الرسوم ذات الصلة، تختلف شدة الألوان مع توالي قيم البيانات المرتبطة، إذا كان ذلك ممكنناً.
- في محاولة لجعل استخدام الألوان ذات مغزى، يتم استخدام الألوان المختلفة لإظهار المعاني المختلفة.

يفترض أن لا تعطى رسوماً كشعار المنظمة أهمية أكثر مما يجب في لوحات العدادات، وبالرغم من أهمية هذه الرسوم، ولكن في لوحة العدادات يفترض استخدامها بحذر لان شاشة لوحة العدادات هي استثمارات باهظة الثمن. كما قد تتيح بعض برمجيات لوحة العدادات تغيير الألوان من لدُن المستفيد النهائي لتناسب ذوقه، ولكن ينصح باستخدام الألوان المحايدة التي تروق لأكبر شريحة من المستفيدين. تدعم الممارسات الجيدة لمرئية البيانات والمعلومات، وتصميم واجهات المستخدم لنظم ذكاء الأعمال الاستخدام الفعال للشاشة العقارات مع مخططات واضحة وسهلة القراءة والفهم والتفسير، فضلاً عن رسوم مرئية بسيطة كخطوط المؤشرات والعدادات. تدعم المرئية مكونات لوحة العدادات التي تقع في

فئتين رئيستين هما مؤشرات الأداء الرئيسة والتحليلات الداعمة، وفي كلتا الفئتين من المهم اختيار أفضل مرئية تلبي احتياجات المستفيدين النهائيين التي تساعدهم في مراقبة البيانات والمعلومات وتحليلها للوصول إلى المعرفة. إذ يفترض تحقيق التوازن السليم بين الإثارة البصرية والممارسات الأفضل لمرئية البيانات (Few, 2006, 69).

- ✓ **اختيار نوع المرئية المناسب:** تختلف الرموز والرسوم البيانية من حيث الشكل والحجم، فاختيار نوع المرئية المناسب لتمثيل المكونات في لوحة العدادات يزيد من فاعلية هذه اللوحات في إيصال المعلومات والمعرفة المناسبة. ومن أهم هذه المكونات مؤشرات الأداء الرئيسة والتحليلات الداعمة، حيث تستخدم أربعة مرئيات مشتركة لتمثيل **مؤشرات الأداء الرئيسة** في اغلب حلول لوحات عدادات الأعمال المتنوعة. وأدناه قائمة توضح المزايا النسبية لكل مكون وسيناريو الاستخدام: (Gonzalez, 2009, 2)، و(Serb, 2011,44)، و(Eckerson, 2011, 244)
- ✓ **رموز التنبيه (Alert Icons):** تعد من ابسط مداخل المرئية، وهي رسوم هندسية على شكل أنماط مختلفة، والتي قد تكون مرمزة باستخدام لون محدد اعتماداً على الحالة المراد توصيفها. الاستخدام الأفضل لهذه الأنواع من المرئيات يكون عبر وضعها في سياق لدعم المعلومات الأخرى، أو هناك كتلة كثيفة من المؤشرات يراد وصفها على نحو واضح. إذ يفضل استخدام هذه المرئية في لوحات عدادات الأعمال الاستراتيجية المستخدمة منهجية بطاقات الأداء المتوازن لتحليل أعمدة الجداول التي تحتوي على المعلومات (Few, 2005, 14).
- ✓ **رموز إشارات المرور الضوئية (Traffic Light Icons):** تمثل هذه الرموز امتداداً بسيطاً لرموز التنبيه، ولها ميزة تزيد على رموز التنبيه (تعرض بعد واحد) من حيث مرئية البيانات. كما تتميز بسعة نطاق استخدامها في لوحة العدادات لتشخيص حالات (الجيدة، والإنذار، والسيئة). تستخدم هذه الرموز في تسريع استيعاب المستفيد لمعلومات التنبيه بسبب معرفة دليل اللون في العالم الواقعي (Bauer, 2004b, 42).
- ✓ **رموز الاتجاه (Trend Icons):** يمثل رمز الاتجاه كيف يمكن للمقاييس ومؤشرات الأداء الرئيسة التصرف على مدى فترة من الزمن، ويمكن هذا الرمز أن يكون في واحدة من ثلاث حالات هي التحرك نحو الهدف، أو بعيداً عن الهدف، أو على نحو ثابت. حيث يمكن استخدام الرموز المختلفة لتمثيل هذه الحالات بما في ذلك الأسهم والأرقام. كما يمكن الجمع بين رموز الاتجاه مع رموز التنبيه لعرض بعدين للمعلومات داخل الفضاء المرئي ذاته. تستخدم هذه الرموز في تمثيل الحالات المعقدة لمرئية مؤشرات الأداء الرئيسة،

وخصوصاً عندما يتعلق الأمر بوضع مرجع لحركة هذه المؤشرات ضمن فترة زمنية محددة (Serb, 2011,44).

- ✓ **أشرطة التقدم (Progress Bars):** تمثل هذه الرموز أكثر من بعد واحد للمعلومات (الحجم، واللون، الحدود المستهدفة) حول مؤشرات الأداء الرئيسة. كما يوفر شريط التقدم تمثيلاً مرئياً للتقدم الحاصل على طول محور واحد من الأبعاد مع إضافة اللون لمستويات التنبيه والتأهب، إذ يمكن لهذه الرموز الإشارة إلى هدف محدد ومدى قرب مؤشر الأداء أو بعده من تحقيقه. تستخدم هذه الأشرطة في المقام الأول في تمثيل الكمية الايجابية المتحققة من العدد الحقيقي، فهي عادة لا تستخدم في تمثيل الحالة السلبية لأنه قد يربك المستفيد عند القراءة والفهم والتفسير. كما تستخدم هذه الأشرطة في تمثيل مجموعة من المؤشرات تشترك في مقياس على محور واحد (Eckerson, 2011, 223).

تعد **التحليلات الداعمة** مرئية إضافية يمكن استخدامها في لوحة العدادات، والتي تساعد المستفيد النهائي على تشخيص حالة المقاييس أو مؤشرات الأداء الرئيسة. وفي اغلب حالات الأعمال، تأخذ هذه التحليلات الداعمة شكل الرسوم البيانية أو الجداول أو القوائم. عند تصميم التحليلات الداعمة، يفترض على المصمم الأخذ بنظر الاعتبار نوع لوحة العدادات، ومدى دعم هذه التحليلات للبحث في تفاصيل البيانات والمعلومات، ومن أهم أشكال المرئية المستخدمة في دعم التحليلات هي: (Gonzalez, 2009a, 1)، و(Kerzner, 2011, 213)

- **الرسوم البيانية الدائرية (Pie charts):** تعد هذه الرسوم من أفقر المرئيات تمثيلاً لمجموعات البيانات بسبب صعوبة التمييز بين الاختلافات بما يتناسب مع تقسيم هذه الدوائر. تواجه الرسوم البيانية الدائرية مشكلة في توصيف أجزائها لأنها تعتمد على لون أو نقش محدد لوصف عناصر البيانات المختلفة، ثم يتم ترتيب التسميات حول محيط الدائرة، مما يولد مصدر تشتت مرئي. تستخدم هذه الرسوم الدائري في تمثيل مجاميع البيانات الصغيرة جداً، والتي توجه نحو تمثيل العلاقات بين عناصر البيانات (الجزء والكل). كما يمكن استخدام هذه الدوائر في تلخيص العلاقات، دون دعم التفاصيل (Few, 2005, 14).
- **الرسوم البيانية الشريطية (Bar charts):** تعد هذه الرسوم من أفضل المرئيات المستخدمة في إظهار العلاقة بين عناصر البيانات ضمن سلسلة أو سلاسل متعددة. إذ تسمح هذه الرسوم بإجراء المقارنة بسهولة بين القيم، حيث تستخدم الأشرطة في تمثيل البيانات المشتركة بمقياس واحد مما يسهل عملية المقارنة بصرياً مع بعضها بعضاً. تتيح هذه الرسوم الشريطية للمستفيد أفضل تمثيل لتحليلات الفئات وكذلك استخدامها في

تحليل السلاسل الزمنية الصغيرة. ومن أهم التحديات التي تواجه استخدام هذه الرسوم هي تمثيل مفردات ذات تشتت عالٍ مما يزيد من صعوبة تمييز العلاقات بين المفردات المتبقية في مجموعة البيانات المحددة (Few, 2005a, 19).

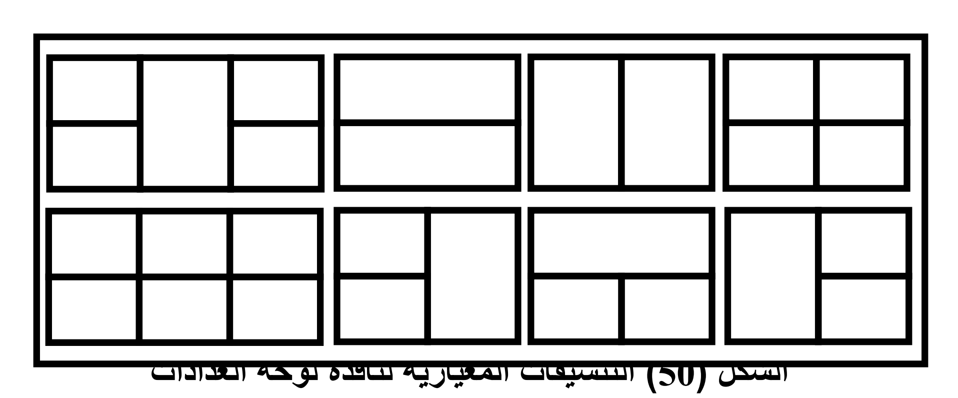
- **الرسوم البيانية الخطية (Line charts):** تعد الرسوم الخطية مثالية لتحليل السلاسل الزمنية، والتي توضح مدى التقدم الحاصل في المقاييس والمؤشرات على مر الزمن. كما تسمح الرسوم البيانية الخطية بالمقارنة في تحليل الاتجاه بين مجموعة من السلاسل الزمنية لممثلة في مجاميع البيانات المختلفة في إطار مرئي واحد. تستخدم هذه الرسوم في بيان الاتجاهات لمجاميع البيانات على مر الزمن، فضلاً عن المقارنات المفصلة لهذه المجاميع ضمن نقاط محددة. تسمح هذه الرسوم بتمثيل السلاسل الزمنية ضمن محورين الأفقي يمثل الزمن والمحور العمودي يمثل البيانات التي تم قياسها(Bauer, 2004b, 42).
- **الرسوم البيانية المساحية (Area charts):** يمكن عد الرسوم البيانية المساحية مجموعة فرعية من الرسوم البيانية الخطية. حيث تكون المساحة إما فوق أو تحت الخط الممثل للبيانات، ويتم ترميزها بلون أو نقش محدد. تستخدم هذه الرسوم في عمل مقارنات بسيطة بين سلاسل متعددة من البيانات، ويتم ذلك عن طريق تحديد لون المساحات المتناقضة التي تسمح للمستفيد من إجراء المقارنات بسهولة بصرياً بين أكثر من سلسلة للبيانات على مر الزمن (Few, 2005a, 19).
- **الجداول والقوائم (Tables & Lists):** تتيح مرئية الجداول القوائم للمستفيد أفضل استخدام للمعلومات التي تحتوي إما على قوائم كبيرة من البيانات غير الرقمية، أو على البيانات التي لديها علاقات لا يمكن رؤيتها بسهولة. يحتاج المستفيد النهائي لهذه الجداول والقوائم عندما تكون البيانات والمعلومات الحالية التي يتعامل معها لا يمكن إجراء عمليات تحليل رقمية عليها بسهولة (Bauer, 2004c, 70).
- **الرسوم المتحركة - العدادات (Gauges) - وأهميتها:** تعد الرسوم المتحركة من أهم السمات المميزة للوحات العدادات التي تسمح بنشر المعلومات والمعرفة الحاسمة للمستفيد النهائي. تستخدم الرسوم المتحركة قدرات مرئية متطورة بقصد التفاعل الهادف مع المستفيد من خلال المقاييس ومؤشرات الأداء الرئيسة. تعد العدادات من أفضل الرسوم المتحركة المستخدمة في لوحة العدادات، فهي آلية ممتازة يمكن من خلالها التقييم السريع لكل من القيم الايجابية أو السلبية على طول مقياس نسبي. تصلح العدادات للبيانات والمعلومات الديناميكية التي يمكن أن

تتغير بمرور الوقت نتيجة علاقتها بالمتغيرات الأساسية الأخرى (Hanselman, 2006, 37). فضلاً عن ذلك، فإن استخدام مستويات التنبيه والتأهب جزء لا يتجزأ من المساعدة في معرفة السرعة المؤشر بقربه أو بعده من تحقيق الهدف. عادة استخدام هذه العدادات يقتصر على المقاييس ومؤشرات الأداء الأكثر أهمية لتركيز انتباه المستفيد إليها. حيث تحتوي هذه المقاييس والمؤشرات على قيم ديناميكية تتغير باستمرار مع تغير الوقت الحقيقي. ومن أهم الاعتبارات في استخدام العدادات هي حجمها الصغير جداً، والتي يصعب من خلالها أن نستشف القيم النسبية بسبب كثافة اللون المكون لأجزائها (Malik, 2005, 47).

3. تنسيق المحتوى في واجهات لوحة العدادات**:** بعد تحديد المحتوى الأمثل، يتم تنسيق مؤشرات الأداء الرئيسة والتحليلات الداعمة من حيث الحجم، والتباين، والموقع. إذ تؤدي هذه الإرشادات دوراً مهماً في تحديد أي من عناصر المرئية في لوحة العدادات سوف تأخذ اهتمام المستفيد. يستخدم الحجم في إبراز عنصر أو مجموعة العناصر المرئية المشتركة لجذب تركيز المستفيد إليها بسرعة. كما يوفر التباين باستخدام اللون بين العنصر المرئي والخلفية أداة أساسية في تركيز اهتمام المستفيد نحو المعلومات والمعرفة الحاسمة. أما موقع العنصر المرئي في لوحة العدادات فيعد الأساس في توجيه نظر المستفيد، فالعناصر المرئية في الجانب العلوي الأيسر للشاشة تعد نقطة الوصول الأولى للمستفيد، ثم يليها الجانب العلوي الأيمن، فالأسفل الأيسر، وأخيراً الأسفل الأيمن للشاشة. حيث يعد هذا التقسيم الأنسب للوحة العدادات المستطيلة الشكل. كما يمكن ترتيب المحتوى على أساس تدفق العمل (Few, 2006, 138). وأدناه أهم الخصائص الواجب مراعاتها عند تنسيق المحتوى في لوحة العدادات: (Eckerson, 2011, 232)

- ✓ **عدد النوافذ والإطارات داخل لوحة عدادات الأعمال:** تصمم اغلب لوحة العدادات لتعرض في مساحة عرض منفردة (وعادة ما تكون ضمن شاشة الحاسوب)، حيث يمكن للمستفيد النهائي الحصول على لمحة سريعة وبنظرة عابرة للمقاييس والمؤشرات في لوحة العدادات الخاصة به حالما يشغل هذه اللوحة. إذ لا يمكن تعريف لوحة العدادات بأنها نافذة تتطلب أشرطة تمرير جانبية لرؤية المحتوى بالكامل، فإن وجدت مثل هذه الأشرطة تصبح صفحة مع رسومات ومؤشرات كثيرة. ولكن قد يرغب المستفيدين بعرض المزيد من الخرائط والجداول لرؤية التفاصيل، وفي هذه الحالة هناك العديد من الخيارات أهمها: (Kerzner, 2011, 222)
- ✓ استخدام المكونات التي من خلالها يمكن توسيع نافذة لوحة العدادات، عبر النقر عليها لرؤية محتويات إضافية قد يرغب المستفيد بالاطلاع عليها.

- ✓ استخدام العديد من لوحات العدادات، وخصوصاً إذ كان هناك محتوى متنوع من المقاييس والمخططات والجداول، إذ يتم استخدام الارتباطات التشعبية لمساعدة المستفيد من الملاحة بسهولة إلى لوحة العدادات المرغوبة.
- ✓ استخدام المعلمات لتصفية البيانات التي يرغب المستفيد برؤيتها في لوحة العدادات، وذلك لإنتاج أكثر من رؤية باستخدام نافذة واحدة للعرض.
- ✓ **تماثل وأبعاد النوافذ:** هذه الخاصية من أهم الخصائص في المحافظة على مرئية المعلومات والمعرفة في لوحة العدادات. فالقاعدة الأساسية في تصميم حجم نوافذ لوحة العدادات إن تكون موحدة ومنسقة، إذ أن عدم الانتظام في تصميم هذه النوافذ قد يؤدي إلى إهمال بعض البيانات والمعلومات والتركيز على الأخرى. كما يفترض مراعاة اعتبارات دقة شاشة الحاسوب، والتي تكون مثالية عند دقة (768 × 1366)، حيث تلغي الحاجة إلى وجود أشرطة التمرير الجانبية. والشكل (50) يوضح أهم التنسيقات المعيارية لنافذة لوحة العدادات.



الشكل (50) التنسيقات المعيارية لنافذة لوحة العدادات

- ✓ **اختيار سياق العرض:** تشير هذه الخاصية إلى موضع المحتوى بين النوافذ المختلفة داخل لوحة العدادات. حيث يتخذ مثل هكذا قرارات الخبراء داخل كل تقسيم في وحدات الأعمال الوظيفية والتنظيمية لنشر هذا المحتوى بين المستفيدين، وبما يضمن قبول لوحات العدادات في تلك الأقسام. إذ تتيح خبرة المستفيد القدرة على ربط المقاييس والتحليلات بصورة يستطيع من خلالها السرعة في تقييم الخيارات الحصول على المعلومات والمعرفة الجوهرية لاتخاذ القرارات بدقة وثقة كاملة بالاعتماد على الحقائق المنشورة في لوحة العدادات (Few, 2006, 71).

4. الملاحة من خلال لوحة العدادات **(Navigation through the Dashboard):** تلبي لوحات العدادات حاجات المستفيدين النهائيين في الإحاطة بالصورة

الكاملة لحالة الأعمال باستخدام المقاييس المختلفة، فضلاً عن دعم تلك الصورة بالتفاصيل أكثر، أو تلخيص أكثر، أو عرض وجهات نظر مختلفة وبالوقت المناسب. تنشر منظمات الأعمال لوحات العدادات بين المستفيدين باستخدام هرميات التنظيم التي تتبعها، عبر تجميع لوحات العدادات المتكاملة في موقع واحد، ومنح الروابط الثابتة للملاحة بين لوحات العدادات. إذ تستخدم المنظمات قاعدة جوهرية في تحسين الملاحة في لوحات العدادات، والمتمثلة بتعريف نقطة الدخول للمستفيد إلى المقاييس والمؤشرات ذات الصلة بأعمالهم في لوحات العدادات، ثم توجيههم من خلال روابط تساعدهم في الوصول إلى تفاصيل تلك المقاييس والمؤشرات. كما يساعد هذا الأسلوب على توجيه هؤلاء المستفيدين إلى المقاييس والمؤشرات التي تحتاجونها دون الإفراط في عرض البيانات والمعلومات على لوحة عدادات واحدة (Eckerson, 2006, 234).

- ✓ **هرميات وتجميع المعلومات:** تتلخص هذه الخاصية بإنشاء مجاميع من لوحات العدادات وفقاً للمعلومات والمعرفة التي قدمت فيها. إذ تساعد مثل هذه المجاميع والهرميات في تحديد مجموعة متكاملة من لوحات العدادات التي تقع على عقدة ما في التسلسل الهرمي للمعلومات القائم على أهمية وأولوية المحتوى للوحة العدادات. تسمح اغلب برمجيات لوحات العدادات بإنشاء مستويات متعددة ومختلفة داخل هرميات لوحة العدادات، ولكن عادة ما تختصر هذه المستويات إلى اثنين فقط، الأول يحتوي على الروابط والعلامات التي توصل المستفيد إلى المستوى الثاني الذي يحتوي على تفاصيل المحتوى في لوحات العدادات، لذلك على المحللين والمصممين مراعاة تحديد كيفية تجميع المعلومات حسب حاجات المستفيدين من اجل توليد مجاميع وهرميات لوحات العدادات. فمثلاً لوحات عدادات المبيعات يمكن أن تكون في مستويين، الأول يتمثل برؤية المبيعات في كل خط إنتاجي، والثاني يتمثل برؤية المبيعات في كل خط إنتاجي، وموزعة حسب المناطق الجغرافية (Rasmussen *et al.*, 2009, 51).
- ✓ **علامات التبويب والمحاور:** تساعد علامات التبويب والمحاور في تصميم لوحات عدادات فعالة، من خلال تحسين خبرة المستفيدين في الملاحة عبر مجاميع لوحات العدادات. فالعلامات تمثل روابط يتم إنشاؤها على شكل مرئيات أفقية أو عمودية تندرج تحت عنوان موجز، بينما تمثل المحاور روابط أيضاً على شكل قوائم منسدلة، وكل هذه العلامات والمحاور تسمح للمستفيدين من اختيار لوحة عدادات المطلوبة من بين مجاميع لوحات العدادات المتاحة. إذ تعد المحاور من أهم العناصر في دعم الملاحة من خلال عرض مجاميع لوحات العدادات، لان العلامات عادة ما تخضع لقيود شاشة الحاسوب. في حين تكون العلامات أفضل في تحسين خبرة المستفيد

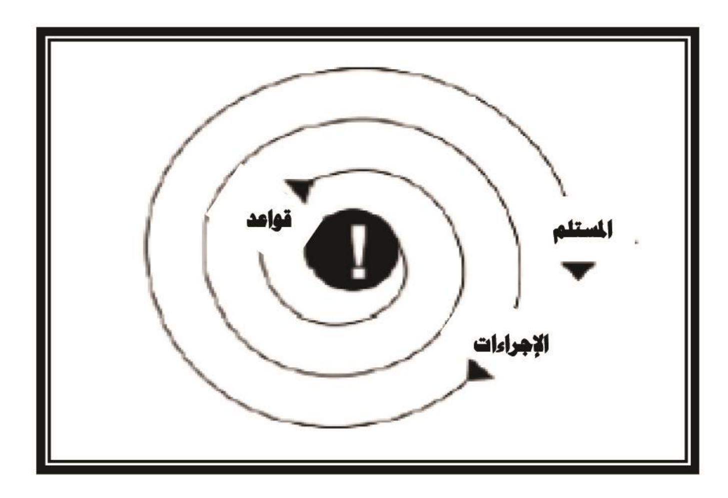
في الملاحة إذا كان هناك عدد اقل من لوحات العدادات، كما أن علامات التبويب تعد الأفضل في تلك الحالة، والسبب في ذلك يعود إلى تبويب العناوين التي تندرج تحتها تلك العلامات، والتي تكون واضحة للعيان مما يسهل للمستفيد من التعرف عليها بسهولة (Eckerson, 2011, 234).

- ✓ **البحث في تفاصيل المحتوى:** تمثل هذه الخاصية جانباً مهماً للغاية في دعم خبرة المستفيد، من خلال الوصول إلى تفاصيل المحتوى في لوحة العدادات. وتقدم مميزات هذه الخاصية تفاصيل إضافية عندما ينقر المستفيد على مخطط محدد أو تقرير ما. الأساس القائم عليه خاصية البحث في التفاصيل هو توليد رابط مع ذكاء التصفية لمعرفة البيانات والمعلومات المولدة للأرقام في لوحة العدادات (Ballou *et al.*, 2010, 32). يتكون البحث في التفاصيل من مكونين هما المصدر (البيانات في نظم المصادر)، والواجهة (مخطط أو تقرير ما). من المهم تحديد مسارات البحث في التفاصيل من حيث اقتران الواجهة بالمصدر، فهو يعد بمثابة ممارسة جيدة للحصول على المدخلات والتغذية العكسية في وقت مبكر. كما يلاحظ في بعض برمجيات لوحات العدادات أنها لا تقدم القدرة على البحث في التفاصيل، وهو ما يعني تقديم الوجهة دون تصفية للبيانات، مما قد يشكل عائقاً كبيراً في تصميم الملاحة الفعالة التي تعد ركن من أركان التصميم الناجح للوحات العدادات (Kerzner, 2011, 251).

ثالثاً: التنبيهات والإنذارات المبكرة في لوحات عدادات الأعمال.

(Alerts and Early Alarms in BD)

تعد التنبيهات ونظم الإنذار المبكر أجزاء جوهرية في عمل لوحات عدادات الأعمال المختلفة. إذ تساعد هذه التنبيهات والإنذارات المبكرة على تحويل عمل لوحات عدادات الأعمال من مجرد عرض وتقديم للبيانات والمعلومات على نحوها الرسومي إلى المساهمة في تحسين إدارة عمليات الأعمال والأداء التنظيمي عبر إطار لتفاعلي، ويبين الشكل (51) آلية عمل التنبيهات في لوحة العدادات. وفيما يلي شرح لمكونات نظم التنبيه:



الشكل (51) آلية عمل التنبيهات في لوحة العدادات

1. القواعد: تختلف منظمات الأعمال من حيث المتطلبات الخاصة بالقواعد المتبعة في انجاز عملياتها وأنشطتها من اجل تحقيق أهدافها واستراتيجياتها. إذ يتم استخدام محركات القواعد في إدارة قواعد العمل لتوليد التنبيهات في لوحات العدادات، حيث تستخدم هذه المحركات في الاستدلال إلى الاستنتاجات بالاعتماد القواعد والحقائق. إذ تسهل هذه المحركات بناء التنبيهات لمراقبة وإدارة عمليات الأعمال نحو مسارها الصحيح قبل فوات الأوان، وتعاظم المشكلات المتولدة نتيجة تراكم الأخطاء. فمثلاً يمكن إنشاء تنبيه للمستفيد يشير إلى أن النشاط الوظيفي خارج الحدود المحددة سلفاً (بالزيادة أو النقصان)، أو يتطابق مع الحدود المستهدفة (Han & Ma, 2010, 397).

تتحدد فاعلية محرك القواعد في لوحات العدادات بالاعتماد على مدى المرونة في استيعاب أي قاعدة محتملة للأعمال، فضلاً عن سهولة عملية بناء قواعد العمل من خلال واجهات المستخدم الرسومية التي لا تتطلب إلى أية مهارات في البرمجة. يلاحظ في اغلب برمجيات لوحات العدادات مراعاة التوازن بين الحاجة إلى المرونة والوعي بعواقب زيادة التعقيد. إذ كلما زاد التعقيد في الخيارات والمميزات في هذه البرمجيات تتطلب من المستفيدين فهماً أعمق لقدرات وأداء تلك البرمجيات. لذلك تظهر الحاجة إلى مستوى أعلى من التدريب لفهم والاستفادة من جميع الوظائف والمميزات مما يتيح الاستخدام الأمثل لها. وهنا تبرز وظيفة بناء محرك القواعد لإدارة التنبيهات بوصفها احد العوامل الحاسمة في نجاح لوحات العدادات، فإذا كانت البرمجيات مرنة ولكن معقدة في ذات الوقت لتكوين التنبيهات، فإن ذلك يمنع المديرين من تحديد القواعد بأنفسهم

لتخصيص نظام للتنبيهات من اجل إدارة فاعلة للجوانب المحددة للأعمال. وهذا بدوره يعني اعتماد المستفيدين على فئة قليلة من الخبراء يستطيعوا التعامل مع محرك القواعد، مما يقلص من قوة لوحات العدادات في مراقبة وإدارة مجالات الأعمال في مختلف مستويات المنظمة. ويمكن أن يكون محرك القواعد قوياً إذا استوفى ثلاثة شروط أساسية هي: (Malik, 2005, 61)

- ✓ القدرة على إنشاء قاعدة معقدة التي هي مزيج منطقي من قواعد العمل المتعددة.
- ✓ القدرة على مراقبة القواعد.
- ✓ القدرة على إطلاق إجراءات التي تدير عملية التدفق داخل المنظمة.

تساعد عملية تجميع القواعد على إنشاء قواعد معقدة، وهكذا فإن تجميع القواعد المعقدة يسهم في بناء نظم للإنذار المبكر (EWS) الذي يتيح للمنظمات القدرة على التقاط التحولات في عمليات الأعمال، التي قد تكون معقدة بطبيعتها وتتطلب مجموعة من الإجراءات المختلفة. إنشاء مثل هكذا نظم تعد عملية معقدة جداً، وتتطلب أنماط كثيرة من خلال التحليل المستمر لعمليات الأعمال وتأثير العوامل ضمن بيئة الأعمال، مع الاستمرار في تعديل هذه النظم وتحسينها. توفر التنبيهات في لوحات العدادات القدرة على اتخاذ الإجراءات التصحيحية قبل فوات الأوان. فالطاقة الإبداعية في تسخير محرك القواعد لعمل التنبيهات تعتمد على قدرة المستفيد في نمذجة العوامل وعمليات الأعمال. ينبع ابتكار قواعد فعالة وقوية لمراقبة عمليات الأعمال من تحقيق الجهد الجماعي الذي يتشارك فيه الخبراء والمحللين لنمذجة العمليات والأنشطة باستخدام المقاييس والقواعد والإجراءات (Eckerson, 2006, 39).

2. الإجراءات: تؤثر الإجراءات التصحيحية التي تتخذها المنظمات على مسارها نحو تحقيق غاياتها وأهدافها. إذ تتيح لوحات عدادات الأعمال للمستفيدين النهائيين القدرة على إدارة الأداء التنظيمي عبر التوصية بتنفيذ مجموعة من الإجراءات المتبعة لتصحيح انجاز نشاط أو عملية محددة عند حدوث التنبيه. طبيعة الإجراءات الأكثر شيوعاً في لوحات العدادات تأخذ تشكيل رسالة بريد الكتروني يتم إرسالها إلى المستفيدين ذوي الصلة بالأنشطة والعمليات المحددة التي انحرفت عن مسارها المخطط. لذلك ينبغي عند تصميم لوحات عدادات الأعمال مراعاة تسهيل تعريف محتوى البريد الالكتروني، الذي يتكون من عنوان الإجراءات ووصف مختصر لها، فضلاً عن ربط هذه الإجراءات مع لوحة العدادات التي بينت التقارير والمخططات ذات الصلة. تتيح نظم التنبيهات في لوحات العدادات للمستفيدين واجهة مستخدم لتحديد مميزات محتوى البريد الالكتروني، هذه الواجهة تتلخص بكونها معالجاً ذاتي التوجيه يساعد المستفيد خطوة بخطوة لتنفيذ عناصر

المحتوى لتكوين التنبيه. توثق نظم التنبيهات عناوين البريد الالكتروني للمرسل إليهم، ووقت إرسال المحتوى لضمان عدم وجود تقاعس من المستفيدين في تنفيذ الإجراءات التصحيحية. كما يحتاج النظام الفرعي الإجراءات إلى تعريف واضح للمعلمات القياس والمخاطر من اجل تحديد الإجراءات الواجب تنفيذها لتفادي المسار الخاطئ. فهذا النظام ينطوي على تحويل الأوامر مع تأكيد الالتزام بمعايير محددة (Kerzner, 2011, 290).

3. مستلم التنبيه: بعد أن يتم تحديد كل من القواعد والإجراءات، تأتي الخطوة الأخيرة في إكمال بناء نظام فعال للتنبيهات المتمثلة بتحديد وتعريف المستلمين للتنبيهات في لوحة العدادات. تسمح أداة تكوين التنبيهات في لوحات عدادات الأعمال سهولة اختيار المستفيدين من التنبيه، عبر إدراج عناوين الأفراد والجماعات. فمثلاً يتطلب تنبيه (انخفاض مبيعات منطقة معينة إلى اقل من 10% مقارنة مع الهدف الشهري للمنطقة) تحديد الإجراءات اللازمة لتصحيح المسار عبر إرسال محتوى التنبيه إلى كافة العاملين في تلك المنطقة. إذ تسهل واجهات اختيار المستلم البحث عن المستفيدين النهائيين من التنبيهات والملاحة في قائمة من المستفيدين عند نشر لوحة العدادات عبر قاعدة كبيرة من المستلمين في مختلف المستويات التنظيمية. واعتماداً على نطاق المستلمين للتنبيهات، يمكن تقسيم هذه التنبيهات إلى: (Malik, 2005, 63)

- ✓ **تنبيهات شخصية**: تساعد هذه التنبيهات المستفيدين الأفراد على مراقبة مؤشرات الأداء الرئيسة الخاصة بمجال المسؤولية الفردية. كما تكون الإجراءات في مثل هكذا تنبيهات محددة، وتساعد المستفيد لمعالجة الأخطاء التي تواجه الفرد في انجاز عمله.
- ✓ **تنبيهات عامة**: تتيح القدرة على توليد تنبيهات عامة اختيار عدد من المستفيدين الأفراد والمجاميع للحصول على تنبيه معين. وقد تكون هذه التنبيهات امتيازاً تم تعينه لبعض الأفراد. كما تحتوي هذه التنبيهات على مجموعة متكاملة من الإجراءات التصحيحية التي تعزز التعاون والتنسيق بين فرق العمل.

تسمح لوحات العدادات للمستفيدين إمكانية التحقق من أن التنبيهات قد وصلت إلى وجهتها الصحيحة، فضلاً عن أرشفة هذه التنبيهات باستخدام برامج البريد الالكتروني. هذه البرامج تسهل من التعامل مع هذه التنبيهات عبر السماح بتنظيمها في مجلدات، وترتيبها حسب الأولوية في فئات مختلفة منها تنبيهات حرجة، ومهمة، وإخبارية، وعامة، وخاصة، وتنبيهات غير مقروءة.

4. التعاون والتنسيق: قد ترتبط لوحات عدادات الأعمال بنظم التعاون الالكتروني، والتي تسمح لجميع المستفيدين منها استلام التنبيهات للمشاركة

في المناقشات ذات الصلة بكافة حالات التأهب التي تواجهه المنظمات. تحتوي نظم التعاون الفعالة على الخصائص والمميزات التي تعزز من عمل فرق العمل وخصوصاً فيما يتعلق بالمناقشات عبر مؤتمرات سمعية وفيديوية. ومن أهم مميزات نظم التعاون المرتبطة بالتنبيهات تمكين المستفيدين من التعرف على المحتوى الجديد المنشور باستخدام هذه النظم، وتتبع وعرض هوية الفرد المشارك في هذه النظم، وتحديد خيار تلقي البريد الالكتروني للمحتوى الجديد مع إرفاق الوثائق والتقارير إلى المستلمين للتنبيهات، وتحرير ونشر كل ما تم إرساله لتعديله ومن ثم الاستفادة منه من لدُن الآخرين، وكذلك إمكانية تتبع التنبيهات عبر التسلسل الزمني، والقدرة على البحث عن كلمة أو عبارة معينة للتنبيهات من خلال المنشورات (Redmon, 2009, 353).

عليه، يلاحظ أن الهدف الجوهري من عملية التصميم الخروج بلوحات عدادات فعالة، والتي تقدم المعلومات والمعرفة ذات الصلة بالعمليات والأنشطة الحرجة في المنظمة، من اجل توجيه تركيز وانتباه المستفيد إلى المقاييس والمؤشرات التي توصف حالة تلك العمليات والأنشطة لمراقبتها وتحليلها وإدارتها. حيث يتم تحديد مؤشرات الأداء الرئيسة والتحليلات الداعمة بوصفها المحتوى المراد وضعه في واجهات لوحة العدادات. كما يتمثل المبدأ الأساسي القائمة عليه عملية تخطيط لوحة العدادات بالحد من الإفراط في المحتوى، فالإفراط في إدراج المحتوى من شانه توليد شعور بالفوضى، يؤدي إلى تشتيت انتباه المستفيد. إذ يتم تحديد أولوية المعلومات والمعرفة للمستفيد، واللازمة في انجاز عمله.

الفصل الثامن
إدارة لوحات عدادات الأعمال
Management of Business Dashboards

التمهيد

تنطوي اغلب المشروعات ومنها مشروعات نظم المعلومات على مخاطر معينة كظهور ابتكارات مادية وبرمجية جديدة، ما يتطلب من القائمين عليها الاستعداد المسبق لتلك المخاطر، فضلاً عن العمل على إدارة تلك المشروعات وتسليمها إلى المستفيدين منها بجودة عالية.

أولاً: إدارة وإدامة لوحات عدادات الأعمال.

(Management & Maintenance for BD)

يكون البدء بإطلاق مشروع لوحة عدادات الأعمال عملية سهلة إذا كانت المنظمات قائمة على رؤية موجهة بالمقاييس. ولكن تصعب هذه العملية في المنظمات التي لا تمتلك تلك الرؤية، لذلك تطرح العديد من التساؤلات، ومن أهمها:

- ✓ كيفية أقناع الإدارات المختلفة بأهمية وقيمة لوحات العدادات؟
- ✓ كيف يمكن الحصول على دعم والتزام الإدارة العليا؟
- ✓ كيف يمكن التعامل مع مقاومة التغيير؟ وكيفية إعداد فريق وتحديد نطاق المشروع؟ وكيف يمكن الحفاظ على زخم وضمان النجاح؟ باختصار كيف يمكن تحويل الرؤية إلى واقع ملموس. ويمكن مناقشة هذه التساؤلات من خلال ثلاثة محاور:

1. إيجاد الراعي **(Sponsor)** الرسمي: لا يمكن نشر لوحات عدادات الأعمال في المنظمة، ما لم تتكفل به جهة معينة، لكي يستطيع الأفراد العاملين في تلك المنظمة من استخدامها. فالخطوة الأولى نحو إطلاق مشروع لوحة العدادات تتمثل بإيجاد رؤية تنفيذية تدعم تطبيق لوحات عدادات الأعمال وتلتزم بتمويلها وتخصيص الموارد البشرية لتنفيذها، فضلاً عن المساهمة في توليد ثقافة في المستويات التنظيمية والإدارات الوظيفية لتفهم قيمة مشروع لوحة العدادات في تحقيق موقع تنافسي متميز (Pauwels *et al.*, 2009, 179). يقع الراعي الرسمي في إحدى مجموعتين، تتضمن المجموعة الأولى المديرين التنفيذيين المستنيرين الذين يفهمون الفوائد المرجوة من لوحة العدادات ويوافقون على رعاية المشروع، بسبب ما يمتلكونه من خبرة ومهارات

تكنولوجية تساعدهم في تصور المزايا الخاصة باستخدام نظم وتكنولوجيات ذكاء الأعمال وما تتيحه من قدرات تحليلية (Kawamoto & Mathers, 2007, 21). أما المجموعة الثانية فتتمثل بالمديرين التنفيذيين المتشككين الذين لا يمتلكون المعلومات والمعرفة حول توظيف تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في الأعمال، وتعاني وحدات الأعمال التي يديرونها مشكلة الإفراط في المعلومات، ولا يتخذون القرارات المناسبة بالوقت المناسب، بسبب صعوبة الحصول على تقارير متسقة ومتكاملة، مما يجعلهم يشعرون بالإحباط. نتيجة لذلك، هم بحاجة إلى الإقناع من اجل البدء بتطبيق مشروع لوحة العدادات. وهنا تتعدد طرق الإقناع منها:

(Eckerson, 2011, 182)

- ✓ **التعليم**: سماع التمثيل الصحيح للمحتوى الصحيح لإيجاد أفكار مبدعة في رؤى وخطط متكاملة.
- ✓ **النموذج**: إيضاح الصورة من خلال وضع نموذج أولي للوحة العدادات بطريقة سريعة لتوضيح الفوائد من المشروع بالنسبة للمنظمة.
- ✓ **المقارنات المرجعية**: تعد من أسرع الوسائل لتثقيف وتحفيز المديرين، عبر إظهار أن منافساً قد يقترب من تحقيق ميزة تنافسية بواسطة تسخير المعلومات والمعرفة عن طريق لوحة العدادات.
- ✓ **تحليل الكلفة – المنفعة**: لابد من الاعتراف أن لوحة العدادات لها فوائد غير ملموسة يصعب قياسها كمياً، فمثلاً سرعة الوصول إلى المعلومات، واتخاذ القرارات الأفضل، ووضع الخطط الأكثر فاعلية. ومع ذلك، فليس من الصعب جداً تبرير مشروع لوحة العدادات على أساس الوفورات في التكاليف التكتيكية، فلوحة العدادات ممكن أن تحل محل عشرات إن لم يكن مئات من التقارير ونظم الإبلاغ الحالية، فضلاً عن تركيز انتباه العاملين نحو الأنشطة التي تضيف قيمة.
- ✓ **انتظار المحفزات**: قد يفيد الانتظار لحدوث حافز خارجي يساعد على توضيح أهمية لوحات العدادات، وخصوصاً عند إعادة هندسة الأعمال، وتغير الطريقة التي تنظر بها المنظمات إلى أعمالها، ومن أهم المحفزات هي عمليات الاندماج والاستحواذ.

يفرض تبني لوحات العدادات على منظمات الأعمال إدخال القناعات إلى المستويات التكتيكية والتشغيلية في محاولة لتقليل المقاومة لتغيير نظم التقارير التقليدية، وخصوصاً إذا كان هناك قلق من تهديد لوحة العدادات لمجاميع العمل المتنافسة. وعلى العكس من ذلك، ينبغي أن تشمل القناعات توضيح أهم المنافع مثل تحسين عمليات التشغيل، مما يؤدي إلى تحرير وقت جديد للمستفيدين،

وخفض التكاليف عبر القضاء على نظم التقارير التقليدية. إدخال القناعات في المستويات التنظيمية من شانه، ضمان التمويل الكافي لمشروع لوحات عدادات الأعمال، إذ يشمل تقدير دقيق لتكاليف إنشاء البنية التحتية التكنولوجية، والكادر الوظيفي، والخدمات، ومن ثم متابعة الصعوبات والتحديات التي قد تعرقل إكمال المشروع مستقبلاً.

2. إدارة مشروع لوحة العدادات: بعد تحديد المستويات التنظيمية والإدارات الوظيفية الراعية والملتزمة بتنفيذ مشروع لوحة العدادات، يطرح تساؤل مهم يتمثل بـ "ما هو أفضل مكان للبدء بتنفيذ مشروع لوحة العدادات في المنظمات؟". إذ تعتمد الإجابة عن هذا التساؤل على تحديد نوع لوحة عدادات الأعمال المراد البدء بتطبيقها، بوصفها نقطة الانطلاق للمشروع. حيث يتم ملاحظة خصائص لوحات عدادات الأعمال ومدى قدرتها على تلبية حاجات المستفيدين النهائيين في تلك المستويات والإدارات (Eckerson *et al.*, 2011, 188). بعد الحصول على موافقة تمويل مشروع لوحة العدادات، فإن الخطوة التالية هي بناء فريق عمل قادر على تحديد المقاييس وتوليد لوحة العدادات، وتدريب المستفيدين يسمى هذا الفريق بـ "اللجنة التوجيهية". تتكون هذه اللجنة من قائد يتميز بكونه لديه معرفة حاسمة في إدارة الأعمال، ومهارات متميزة في الاتصالات، والقدرة على إدارة الوقت والموارد والمشاريع. كما يمتلك المعرفة التقنية الخاصة بتطبيق حلول تكنولوجيا ذكاء الأعمال، لذلك فهو قادر على التواصل الفعال مع الفريق التقني، بقصد تحديد متطلبات العمل من الناحية التقنية، ويتأكد من أن المطورين يعملون على تصميم حلول تلبي حاجات المستفيد النهائي (Hanselman, 2006, 44). كما تحتوي اللجنة التوجيهية على الراعي وممثلين عن وحدات الأعمال ومجاميع العمل التي سوف تستخدم لوحة العدادات، فالغرض من هذه اللجنة يتمثل بالاتفاق على التعريفات، ووضع المقاييس الحاسمة، وتحديد أولويات التطبيقات، والموافقة على نطاقها، وضمان التمويل. ويقع على عاتق هذه اللجنة أيضاً مناقشة المديرين في المستويات المختلفة، وخصوصاً أولئك الذين لديهم تحفظات على تنفيذ مشروع لوحة العدادات. تتفرع عدة فرق من هذه اللجنة أهمها: (Miller *et al.*, 2006, 35)

- ✓ **فريق (*KPIs*)**: تحتاج اللجنة التوجيهية فريقاً لتحديد مؤشرات الأداء الرئيسة للوحات العدادات المتنوعة الواجب نشرها في المستويات التنظيمية والإدارات الوظيفية المختلفة. يتكون هذا الفريق عادة من ثلاثة إلى خمسة خبراء في مجال (KPIs)، لديهم صلاحيات اتخاذ القرارات حول مؤشرات الأداء نيابة عن مجاميع العمل. يحدد هذا الفريق متطلبات (KPIs)، والتي تتضمن الأهداف الاستراتيجية التي من المفترض أن يدعمها مشروع لوحة العدادات، كذلك تعريف المقاييس، والأبعاد، والمعايير المستهدفة، ومسارات البحث، والنتائج

السلوكية المرغوبة (Gitlow, 2005, 356). إذ يسعى فريق (KPIs) من خلال المتطلبات تكوين نموذج أداء مقترح يحتوي على مجموعة من مؤشرات الأداء المتكاملة. كما يلاحظ لجوء بعض المنظمات إلى التوريد الخارجي في التعامل مع (KPIs)، وذلك لضمان ابتكار مجموعة متوازنة من المقاييس التي تصور بدقة أداء الأعمال والقدرة على التنبؤ بها (Schiff, 2008, 29). يعمل فريق (KPIs) مع الفريق التقني لترميز مؤشرات الأداء وتجميع البيانات اعتماداً على جودتها وحالتها. انجاز العمل الصحيح لابتكار (KPIs) حتى وإن تتطلب وقتاً أطول بسبب تقييم تأثير كل مؤشر أداء من اجل إدخال التحسينات عليها، يضمن الخروج بـ (KPIs) تساعد في التحرك نحو تحقيق السلوك المرغوب (Rasmussen *et al.*, 2009, 183).

- ✓ **الفريق التقني:** تتمثل المهمة الأساسية لهذا الفريق ترجمة المقاييس إلى واقع تطبيقي. إذ يستخدم هذا الفريق أدوات برمجية متعددة في تصميم لوحة العدادات وتمثيل هذه المقاييس، كما يتفاعل مع المستفيدين النهائيين باستمرار للحصول على الإيضاحات الموجبة للتغيير في نماذج البيانات وكيفية التعامل معها. يتكون الفريق التقني من عدد قليل من الأعضاء منهم مطورو (ETL) ومطورو التقارير ومطورو الويب، الذين يتفاعلون فيما بينهم ضمن ذات المكان عادة، بقصد تمكين الفريق من العمل بسرعة وكفاءة لتلبية متطلبات المستفيد النهائي عبر العمل التعاوني.

3. تطوير لوحة العدادات: تستمر اللجنة التوجيهية بإجراء العديد من عمليات التصميم والتطوير، من خلال تنسيق الموارد، وإدارة نطاق ومتطلبات مشروع لوحة العدادات، فضلاً عن إبقاء المشروع على المسار الصحيح، وضمن الميزانية المحددة. حيث يفترض مراعاة الجوانب الآتية: (Eckerson, 2011, 192)

- ✓ **أداة لوحة العدادات**: حالما يتم جمع المتطلبات والأولويات، ينبغي على فريق (KPIs) اختيار الأدوات البرمجية لتوليد لوحة العدادات من نقطة الصفر، عبر المفاضلة بين الشراء أو البناء في ضوء المتطلبات. اليوم، اغلب منظمات الأعمال تستخدم التوريد الخارجي في بناء لوحة العدادات، وبما يضمن تكييف الأدوات البرمجية لمتطلبات تلك المنظمات، وأحياناً قد تلجأ المنظمات إلى بناء لوحات العدادات الخاصة بها بذاتها، وخصوصاً عند امتلاكها فريقاً تقنياً متكاملاً (Eckerson, 2005, 28).
- ✓ **التطوير المتوازي**: يساعد التكامل بين المتطلبات والأدوات البرمجية الفريق التقني على تحديد مصادر البيانات وتطوير لوحة العدادات. حيث تعمل اللجنة التوجيهية على بناء مسارين متوازيين باستخدام منهجية التطوير السريع التي تنطوي على كثرة اللقاءات والاجتماعات بين فرق التطوير من

اجل استعراض التقدم الحاصل، وأهم الأولويات الواجب التركيز عليها. حيث يتم العمل على تطوير مصادر ونماذج البيانات بقصد ابتكار متاجر ومستودعات البيانات، فضلاً عن تصميم شاشات لوحات العدادات. يتضمن التطوير المتوازي العمل بين فريق (KPIs) والفريق التقني معاً على نحو تعاوني عبر تطوير أكثر من منهجية عمل، من اجل مواكبة التغيرات في المتطلبات التي قد تحدث مستقبلاً، لضمان بقاء مشروع لوحة العدادات ضمن المسار المطلوب، فمثلاً إسقاط مقاييس معينة، أو استبعاد مصادر بيانات غير قابل للاستخدام وغيرها. يؤدي التطوير المتوازي إلى تبادل الأفكار من اجل استكشاف البدائل المناسبة لمعالجة تلك المتطلبات (Kawamoto & Mathers, 2007, 21).

- ✓ **المراجعة والاختبار**: تتطلب عملية التطوير اختبار لوحة العدادات للتأكد من أنها تلبي حاجات المستفيد النهائي من المعلومات والمعرفة. إذ ينبغي على فريق (KPIs) والفريق التقني العمل معاً لتحديد معايير الاختبار، والتي تساعد على تقييم لوحة العدادات إذ ما كانت تعمل على تقديم بيانات ومعلومات دقيقة، وتحفز الأفراد العاملين نحو تحقيق أهداف واستراتيجيات المنظمة. كما يفترض في هذه الخطوة يتم مراجعة نطاق البيانات المقبولة لكل قياس، وحالات الاستخدام للتحقق من المخرجات.

4. إدامة لوحة العدادات: بعد أن يتم ترميز مؤشرات الأداء الرئيسة في مرئية لوحة العدادات، تحتاج المنظمات أكثر من أي وقت مضى إلى التأكد من استخدام هذه اللوحات من لدُن المستفيد النهائي، وتحسين أداء عمليات الأعمال. ولضمان نجاح مشروع لوحات العدادات يفترض: (Rasmussen *et al.*, 2009, 185)

- ✓ **تسويق المشروع**: تحتاج المنظمات إلى تسويق مشروع لوحة العدادات لضمان استخدامه من المستفيدين النهائيين، لذلك تعمل اللجنة التوجيهية على وضع خطة تسويق تحدد من خلالها الفئات المستهدفة من أولئك المستفيدين، و أهم الرسائل الواجب إرسالها إلى لكل مجموعة، وتوفر القنوات لإيصال تلك الرسائل. كما تحتوي هذه الخطة على برنامج للتدريب والدعم.
- ✓ **مراقبة الاستخدام**: نادراً ما يتم تحديد مؤشرات الأداء الرئيسة على نحو صحيح من المرة الأولى، أو تصميم لوحة عدادات مثالية بالاعتماد على النتائج الأولية. لذلك فمن الأهمية للجنة التوجيهية مراقبة استخدام لوحة العدادات عن كثب لمعرفة ما يرغبه المستفيد، وهذا يعني توليد لوحة عدادات بالاعتماد على لوحات العدادات المطبقة، إذ يساعد نظام المراقبة هذا فريق (KPIs) والفريق التقني على العمل على نحو استباقي ضمن مجتمع المستفيدين (Graham, 2008, 35).

- ✓ **تنقيح المقاييس**: تعد إحدى أهم المحاور في إدامة مشروع لوحة العدادات، إذ يحتاج فريق (KPIs) وصاحب مؤشر الأداء إلى تتبع مؤشرات الأداء الرئيسة، إذ ما كانت تقود إلى النتائج المرغوبة أم لا. إلى جانب ذلك، يحتاج فريق (KPIs) تتبع أداء عمليات الأعمال على نحوها المتكامل، ومقارنته مع المعايير المستهدفة لكل المقاييس، وفي ضوء ذلك تتم الإجابة على عدة تساؤلات منها، هل أن الأداء في تحسن أم تراجع؟ هل بلغ الأداء ذروته أم لا؟ هل يستطيع الأفراد العاملون التلاعب بالنظام أم لا؟. إذ يفترض أن يكون فريق (KPIs) على استعداد لإجراء أية تعديلات للتأكد من أن المنظمة تتجه نحو تحقيق أهدافها واستراتيجياتها. إذ تكتشف اغلب المنظمات أن مؤشر الأداء الرئيس لديه دور محدود ويحتاج إلى إعادة تجديده قبل الانحراف عن المسار الصحيح، من خلال المراجعة الدورية التي تساعد على توجيه تركيز العاملين على ما هو مهم، ومنحهم أهداف جديدة لتحقيقها في ظل متغيرات بيئة الأعمال (Kerzner, 2011, 252).

- ✓ **تدريب المستفيدين النهائيين**: تعد لوحات العدادات أدوات للتدريب، يستخدمها المديرون في المستويات التنظيمية للوصول إلى السلوك المرغوب، من خلال مناقشة الأرقام والتحليلات الداعمة. حيث تستخدم لوحات العدادات لتحفيز الأفراد العاملين وليس لمعاقبتهم، من خلال تعليم وتدريب هؤلاء الأفراد على أن "الضوء الأحمر" أو الأداء السلبي ليس لائحة للاتهام، ولكن طلباً للمساعدة. فربما لا يعرف المستفيد كيف يعمل القياس، أو ليس لديه السلطة لاتخاذ الإجراءات التصحيحية التي من شانها أن تؤثر ايجابياً على نتائج الأعمال، أو ربما يواجه المستفيد موقفاً غامضاً يتطلب تدخل الآخرين لتقديم المساعدة (Malik, 2005, 92).
- ✓ **الحفاظ على الثقافة الموجهة بالمقاييس**: يحتاج المديرون إلى بناء مناقشات حول استخدام المقاييس ومؤشرات الأداء الرئيسة في الاجتماعات الإدارية، ومرجعات الأداء الكلية أو الشخصية. فبيت القصيد من هذه المقاييس والمؤشرات هو تعزيز ثقافة الحوار بين الرئيس والمرؤوس من اجل تحقيق أفضل النتائج. إذ يعطي الأداء الضعيف للمدير الحق في مناقشة الأهداف والاستراتيجيات والمعايير المستهدفة ومدى واقعيتها، فضلاً عن التحقق من مهارات وخبرات الفرد أو مجاميع العمل ومدى توفر الموارد اللازمة لإنجاز تلك الأهداف (Orts, 2005, 17).

5. حوكمة لوحات العدادات في ظل المراكز الكفوءة لذكاء الأعمال: إن عملية دراسة أولويات مشروع ذكاء الأعمال في منظمات الأعمال المعاصرة تسمى بنموذج حوكمة ذكاء الأعمال. فقضية الحوكمة الأساسية تدور حول من هم

الذين يفترض أن يكونوا بمثابة صناع قرار في تحديد أولويات مشاريع ذكاء الأعمال. اقترح (Turban *et al.*, 2011, 36) نوعين أساسيين من الشراكة الحاسمة في ممارسة حوكمة ذكاء الأعمال، وهما: النوع الأول - الشراكة ما بين رؤساء أقسام المساحات الوظيفية الأساسية و/أو قادة خطوط المنتجات (السلع والخدمات) في الإدارة الوسطى مع المديرين التنفيذيين في الإدارة الاستراتيجية – أما النوع الثاني فهي - الشراكة بين الزبائن (المستفيدين النهائيين) والمجهزين المحتملين (الممثلين للجانب الإداري، والممثلين لجانب نظم وتكنولوجيا المعلومات) (Benton, 2006, 29).

فالمديرون في الإدارة العليا والوسطى باستطاعتهم النظر إلى كافة أجزاء المنظمة للتأكد من أن أولويات مشروع ذكاء الأعمال يعكس الحاجات الأساسية لمنظمة الأعمال بالكامل، كما أنهم يتأكدون من أن هذا المشروع لا يخدم فقط أمثلية فرعية لمساحة وظيفية واحدة فقط دون المساحات الوظيفية الأخرى. كما أن الزبائن يساعدون المنظمات على فهم الأسواق ومتطلباتها من خلال توفير رؤية حول الفوائد المحتملة للذكاء المتولد في المشروع، أما المجهزون فلهم أهمية تعكس وجهة النظر الخاصة بواقع التسليم لمنتجات المشروع. لذلك فالمجموعة النموذجية من القضايا الخاصة بفريق حوكمة ذكاء الأعمال تكمن في: (Turban *et al.*, 2011, 36)

- ✓ توليد فئات المشروع (وسواء أ كان؛ استثماري، ام فرصة عمل، ام استراتيجي، ام إلزامي).
- ✓ تحديد وتعريف المعايير لاختيار المشروع المناسب لدالة ذكاء الأعمال.
- ✓ تحديد ووضع الإطار المتكامل لإدارة مخاطر المشروع.
- ✓ إدارة ارتباطات المشروع والاستفادة منها.
- ✓ المراقبة المستمرة وتعديل المحافظ الاستثمارية الخاصة بمشاريع ذكاء الأعمال.

أما في مشروع لوحة العدادات، تعمل اللجنة التوجيهية بوصفه فريقاً لحوكمة مؤشرات الأداء الرئيسة، والذي يراقب مدى فاعلية لوحة العدادات من خلال إضافة (KPIs) جديدة، وتنقيح (KPIs) القائمة، فضلاً عن تحديد الاتجاه العام للمشروع. يعمل الفريق التقني على بناء مرئية لوحة العدادات، أو التقارير التي تستخدم في صنع القرار في كل قسم. الفريق التقني يمكن أن يكون فريق مركزي لذكاء الأعمال ومستودعات البيانات، أو موزع في الإدارات والأقسام الوظيفية. فإذا صمم مشروع لوحة العدادات بدقة من جانب الفريق التقني، فإن لوحات عدادات الأعمال تلبي (60% - 80%) من متطلبات المستفيد النهائي العادي، و(20% - 40%) من متطلبات المستفيدين ذوي الخبرة بتكنولوجيا

المعلومات، الذين يعملون على إنشاء تقارير متخصصة ولوحات عدادات نيابة عن زملائهم في المراكز الكفوءة لذكاء الأعمال في تلك الإدارات والأقسام. كما ينبغي أن تكون مضمون هذه التقارير المتخصصة لا يتداخل مع مضمون محتوى لوحة العدادات الموجودة، ولكنها تقدم معلومات غير موجودة. يساعد الأفراد العاملين في المراكز الكفوءة لذكاء الأعمال أيضاً على توليد التقارير المتخصصة باستخدام منصة ذكاء الأعمال المعيارية، فضلاً عن تقديم التوصيات لتوسيع لوحات العدادات القياسية لتخدم إدارات وأقسام أخرى، كما تدرس هذه المراكز طلبات بناء لوحات عدادات قياسية جديدة أو توسيع القائم منها أو رفضها، لأنها تتدخل مع تقارير ولوحات موجودة. كما تكون المراكز الكفوءة لذكاء الأعمال مسؤولة عن تهيئة البنية التحتية للبيانات لدعم حلول ذكاء الأعمال، والحفاظ على الطبيعة المنطقية (الدلالية) لكائنات الأعمال (كالمقاييس، والأبعاد، والهرميات) المستخدمة في جميع تطبيقات التقارير (Eckerson, 2011, 194).

ثانياً: مداخل نشر لوحات العدادات في منظمات الأعمال.

(Deployment Approaches for BD in Organizations)

تحاول منظمات الأعمال امتلاك العديد من مبادرات ذكاء الأعمال، ومنها على وجه الخصوص لوحات عدادات الأعمال. إذ يتم تنفيذ بعض هذه المبادرات على المستويات الاستراتيجية باستخدام المدخل المركزي (Centralized Approach) – من الأعلى إلى الأسفل – مع خطوط توجيهية صارمة في استخدام وهندسة النظم، وبينما يتم تطبيق الأخرى على المستويات التكتيكية والتشغيلية باستخدام المدخل الموزع (Distributed Approach) – من الأسفل إلى الأعلى – دون التقييد بتلك الخطوط التوجيهية التي تضعها الإدارة العليا (Hanselman, 2006, 43). ويعود السبب في اختلاف مداخل النشر إلى الاختلاف في المتطلبات العملية والتقنية لتطبيق تلك المبادرات، وبغض النظر عن مكان نشر هذه المبادرات، يوجد هدف جوهري تسعى إليه اغلب المنظمات متمثل بالتعاضد بين مبادرات ذكاء الأعمال غير المتجانسة، حيث تتيح للمستفيدين النهائيين العمل باستخدام مجموعة متناسقة من المعلومات. كما تبدأ تلك المنظمات باستعمال المعلومات استراتيجياً، عبر إيصال الأهداف الاستراتيجية إلى مجاميع العمل في المستويات التنظيمية كافة باستخدام مجموعة متناسقة من الأهداف والمقاييس، فضلاً عن تمكين المديرين في تلك المستويات من متابعة التقدم الحاصل في انجاز تلك الأهداف في أي لحظة (Eckerson, 2006, 237).

يفضل استخدام المدخل المركزي في المنظمات التي تمتلك منصات تكنولوجية متكاملة، إذ يسعى فيها المديرون إلى توحيد التعريفات والقواعد للمقاييس، لذلك فهي تعمل على نشر تطبيقات موحدة. ولكن يلاحظ أن اغلب منظمات الأعمال، تبدأ بتطبيق مبادرات تكنولوجية متعددة في ذات الوقت، لذلك

تحاول فيما بعد التكامل والتنسيق بين هذه المبادرات لتحقيق أهدافها، وهذه فكرة المدخل الموزع (Rasmussen *et al.*, 2009, 198). وفيما يأتي عرض لخصائص كل مدخل في الجدولين (11)، و(12) على التوالي.

الجدول (11) خصائص المدخل المركزي في نشر لوحات عدادات الأعمال

الخصائص	الوصف
التركيز	يركز المدخل المركزي على خاصية التكامل في خطة وتصميم معمارية المشروع، حتى يتسنى بناء ونشر كافة التطبيقات والحلول بأي وقت، وفي أي مكان داخل منظمات الأعمال من لدُن فريق واحد، وبالاعتماد على منصة تكنولوجية متكاملة تتيح المشاركة بالمحتوى (المقاييس، والأبعاد، والهرميات) المتناسق، ويتم بنا.
نظام موحد	وفق هذا المدخل، لوحات العدادات ليست نظماً وتطبيقات مختلفة التصميم، وإنما هي مجرد آراء متخصصة من المعلومات والمعرفة الناتجة عن نظام واحد. يولد هذا النظام طرق عرض ديناميكية ومتخصصة للمقاييس استناداً إلى دور المستفيد أو طبقة الوصول الأمني. كما يساعد هذا المدخل الفرق التقنية المنتشرة في وحدات الأعمال من إنشاء لوحات عدادات متخصصة ومتعددة بسرعة، ولكل فرد أو مجموعة عمل.
آلية العمل	الطريقة الشائعة لنشر لوحات العدادات باستخدام المدخل المركزي هي العمل من أعلى إلى أسفل، بدءاً من المستويات الاستراتيجية ووصولاً إلى المستويات التشغيلية أسفل الهرم التنظيمي، وبطريقة عمل منهجية. هذه الآلية تضمن التزام كل لوحة عدادات بالمعايير والمعالجات لتحديد الأهداف والمقاييس المطلوبة والحفاظ على شكل ومظهر ثابت. قد تواجه المنظمات في بعض الأحيان صعوبة الاتفاق على معايير ومتطلبات ثابتة في إدارة مشاريعها المختلفة، لذلك تتجه نحو العمل من الأسفل إلى الأعلى وهذا ينطبق على لوحات عدادات الأعمال الاستراتيجية (منهجية بطاقات الأداء المتوازن) التي تتطلب من تلك المنظمات تعريف استراتيجياتها وأهدافها قبل تعريف المقاييس.
معايير المعمارية	يتطلب المدخل المركزي إنشاء فريق تقني موحد لإدارة وتوليد كافة لوحات العدادات بالاعتماد على منصة ذكاء الأعمال المعيارية، وتحتوي على بيئة مستودع البيانات. توفر هذه المعايير مرونة اكبر بتكلفة أقل لبناء لوحات العدادات من الصفر. فالفريق التقني يولد وجهات نظر جديدة للأفراد ومجاميع العمل بدون الحاجة إلى بناء نظام أو تطبيق أو شراء خوادم وبرمجيات جديدة. باستخدام معايير المعمارية يمكن دعم عشرات أو مئات التطبيقات المتميزة. كما يجعل من السهل على المنظمات الحفاظ على اتساق وتوحيد التعريفات والقواعد للمقاييس في مكان واحد من فريق واحد، والتي تساعد على دعم التطبيقات التحليلية الأخرى.
معايير النظام	يحتاج فريق التطوير إلى تعريف معايير النظام في لوحات العدادات،

والبيانات	وهذا يشمل القيام بتحديد التكنولوجيات والمنتجات التي سوف تستخدم في تكوين لوحات عدادات الأعمال. كاستخدام خوادم الويب، وخوادم التطبيقات، ونظم متاجر ومستودعات البيانات، وأدوات البحث في التفاصيل والتحليلات الفورية، ولغات البرمجة وأدوات التقارير، وغيرها. إلى جانب ذلك، يقوم فريق التطوير أيضاً بتوحيد وتنسيق البيانات من خلال توليد نماذج البيانات التي توجه عمل لوحة العدادات، وتحديد مصادر البيانات المناسبة من نظم العملياتية والملفات والنظم الأخرى سواء كانت داخل المنظمة أو خارجها، كما يتم التركيز على جودة البيانات والتحقق من صحتها لضمان تلبية توقعات المستفيد النهائي للجودة والدقة.
مبادئ (MAD)	وفق المدخل المركزي، تنظم وتصمم لوحات عدادات الأعمال المختلفة باستخدام مبادئ (MAD)، والمتمثلة بالمراقبة (Monitor)، والتحليل (Analyze)، والبحث في التفاصيل (Drill to detail)، وذلك لضمان تكوين منصة منفردة وموحدة مع مقاييس وأبعاد مشتركة للمستفيدين في المستويات التنظيمية، والإدارات الوظيفية، حيث تمكن هذه المبادئ ربط لوحات العدادات مع بعضها بعضاً.

Source: Eckerson (2011) **Performance Dashboards: Measuring, Monitoring, and Managing your business,** 2nd Edition, John Wiley & Sons, P.275

الجدول (12) خصائص المدخل الموزع في نشر لوحات عدادات الأعمال

الخصائص	الوصف
الاتحاد	يحث المدخل الموزع مجاميع العمل على بناء لوحات عدادات خاصة بهم، والتي تعكس وجهات النظر الوظيفية المختلفة، ثم محاولة الربط بينها على نحو سلس، مع التركيز على عدم التداخل فيما بينها. فالاتحاد يشمل نقل البيانات من لوحة عدادات إلى أخرى، أو عملية الدمج بين أكثر من لوحة عدادات للخروج بلوحة عدادات معيارية متكاملة، أو الاتفاق على مكونات مشتركة في تكوين لوحات العدادات كالمخططات مثلاً.
آلية العمل	الطريقة الشائعة لنشر لوحات العدادات باستخدام المدخل الموزع هي العمل من أسفل إلى أعلى. إذ تقوم آلية العمل وفق هذا المدخل على جرد لوحات العدادات الحالية وأنواعها، ومجالات الأعمال التي تخدمها، والمقاييس، والمستفيدين منها، والمنصات التي تستخدمها، حيث يتم استخدام هذه المعلومات كدليل لتحديد ما إذا كان من المنطقي إنشاء لوحة عدادات جديدة أو دمجها مع الأخرى، أو توسيعها أو حتى إلغاءها، مما يضمن عدم حدوث فوضى في عملية النشر.
مكتب البرنامج	المفتاح الرئيس لهذا المدخل هو التأكد من أن كل مجموعة عمل تتمسك بالتعريفات والقواعد المعيارية للمقاييس ومؤشرات الأداء، وتعمل في ظل

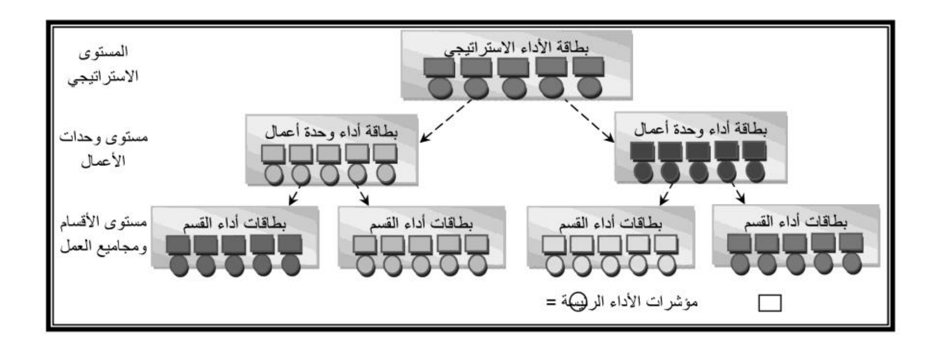
القوي	تحقيق الاستراتيجية الكلية. إذ يتطلب ذلك إنشاء مكتب برنامج التطوير الذي يشرف على وينسق أنشطة وعمليات التطوير في مجاميع العمل. فهذا المكتب يعمل وسيطاً بين الإدارة وفرق العمل لضمان أن كل جهود التطوير تلتزم بالمعايير لتحديد وربط المقاييس، وكذلك المواصفات الفنية المحددة مسبقاً. و لأجل ذلك تمنح المنظمة لهذا المكتب الصلاحيات والموارد اللازمة لتطبيق المعايير بين الفئات المختلفة لضمان الاستخدام المتناسق للمقاييس ومؤشرات الاداء والمعلومات في جميع لوحات العدادات.
معايير التطبيق	يحتاج مكتب برنامج التطوير إلى وضع معايير التطوير لضمان تسليم البيانات المناسبة، وبما يتفق مع أداء التطبيق. إذ تتفق فرق التطوير في المستويات التنظيمية والإدارات الوظيفية على صياغة الاتفاقات التي من شانها تحديد مكونات العرض والمعالجات، والملاحة في البيانات والمعلومات، مما يجعل عملية التطوير أكثر كفاءة وسرعة.
طرق الدمج	يستخدم هذا المدخل أكثر من طريقة في نشر لوحات العدادات من الأسفل إلى الأعلى، منها؛ **التبادل المستند إلى الأقران**: فإذا كان هناك أكثر من لوحة عدادات تتبادل البيانات والمعلومات فيما بينها، يمكن تكوين لوحة عدادات معيارية استناداً على العلاقات بين محتوى تلك اللوحات. كما يفضل استخدام هذه الطريقة عندما لا يوجد تضارب أو تداخل بين المقاييس والبيانات. و**المزج الظاهري**: تمثل هذه الطريقة تكوين ما يسمى بلوحات العدادات المزجية التي تؤدي للوصول إلى المحتوى المحدد سلفاً من نظم التقارير ولوحات العدادات الأخرى، فهي تمكن المستفيدين من سحب وإسقاط أجزاء التقارير المحددة مسبقاً لتكوين محتواها، فضلاً عن استخدام الروابط التشعبية.

Source: Eckerson (2011) **Performance Dashboards: Measuring, Monitoring, and Managing your business,** 2nd Edition, John Wiley & Sons, P.284.

ثالثاً: متتالية المقاييس في لوحات عدادات الأعمال.

تسعى المنظمات سواء باستخدام المدخل المركزي ام الموزع إلى التنسيق بين جميع أجزائها، تحت ضوء استراتيجية موحدة تكون ممثلة بمجموعة من الأهداف والمقاييس المشتركة. إذ يعمل المديرون التنفيذيون على تعريف عدة مقاييس بحيث تجسد الاستراتيجية الكلية، ثم تتالى هذه المقاييس لبقية أجزاء المنظمة. ويمكن تلخيص أهم المتتاليات بالاتي: (Niven, 2002, 201)

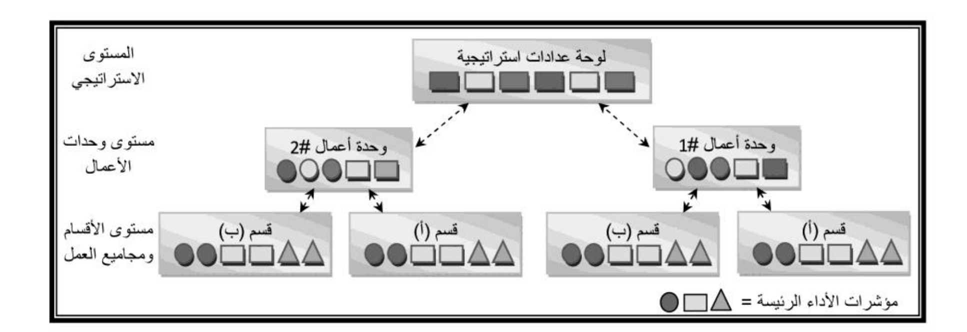
1. متتالية بطاقات الأداء: بناء مجتمع متكامل من بطاقات الأداء المتوازن داخل المنظمات يكمن في تطبيق ذات المنهجية التي تقوم على تحديد الكيفية التي تتالى بها بطاقات الأداء والأهداف والمقاييس من مستوى إلى الآخر. حيث تقوم كل مجموعة عمل بتطوير خريطة استراتيجية مع الأهداف والمقاييس الخاصة بها. إذ تصمم كل خريطة استراتيجية للتأثير في المستوى الأعلى من الهرم التنظيمي في تلك المنظمات. وبهذا الشكل يتم تصميم متتالية المقاييس بالاعتماد على الاستراتيجية الكلية التي تتفرع إلى الأسفل، ولكن في الوقت ذاته، نادراً ما يتم تلخيص البيانات بطريقة مباشرة إلى الأعلى. كما أن أي تغيير في الاستراتيجية الكلية يؤدي إلى تغيير الأهداف والمقاييس الخاصة بمجاميع العمل على الأساس الوظيفي والتنظيمي لتحقيق تلك الاستراتيجية، ويوضح الشكل (52) متتالية بطاقات الأداء.



الشكل (52) متتالية بطاقات الأداء

Source: Eckerson (2011) **Performance Dashboards: Measuring, Monitoring, and Managing your business,** 2nd Edition, John Wiley & Sons, P.290.

2. متتالية لوحات العدادات: تركز لوحات عدادات الأعمال على الشفافية أكثر من تركيزها على الاستراتيجية. فالفكرة الأساسية هي إعطاء المستفيدين النهائيين معرفة حاسمة حول عمليات الأعمال في كل مستوى من مستويات التنظيم، وتمكن مجاميع الأقران من مقارنة أدائها ضد بعضها بعضاً. وبالمقارنة مع بطاقات الأداء المتوازن، تميل لوحات العدادات إلى إعادة استخدام العديد من المقاييس في كل مستوى من المستويات التنظيمية، وتلخيص البيانات ضمن المستوى المناسب، ويبين الشكل (53) متتالية لوحات العدادات.



الشكل (53) متتالية لوحات العدادات

Source: Eckerson (2011) **Performance Dashboards: Measuring, Monitoring, and Managing your business,** 2nd Edition, John Wiley & Sons, P.290.

لذلك في لوحات العدادات تتفرع المقاييس نحو قاعدة الهرم التنظيمي، كما يمكن تلخيص البيانات نحو رأس الهرم. وهذا بدوره يمكن المديرين من دراسة الأرباح والنفقات ورضا الزبائن بطريقة متناسقة في جميع أنحاء المنظمة (Eckerson, 2011, 290).

الفصل التاسع
حالة دراسية- كلية الادارة والاقتصاد في جامعة الموصل/العراق

A Case Study - College of Administration and Economics at the University of Mosul \ Iraq

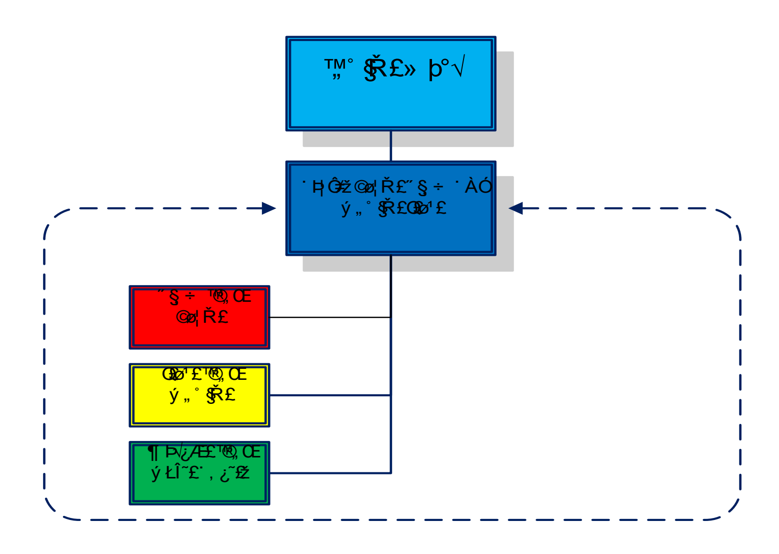
يقدم هذا الفصل وصفاً لبيئة العمل في إطار توفير دليلاً يمكن من خلاله التعريف بخصائص وسمات بيئة التطبيق في خطوة أولى نحو تحليل الواقع الميداني الحالي من اجل بناء لوحات العدادات المقترحة.

أولاً: جامعة الموصل.

تعد جامعة الموصل صرحاً علمياً حضارياً في المدينة العراقية العريقة نينوى التي احتضنت أقدم حضارة عرفها العالم وهي الحضارة الأشورية والتي ستبقى دائماً مبعث فخرنا وحافزاً نحو تحقيق التقدم والتطور في مفاصل العملية التربوية والعلمية المختلفة. تضطلع جامعة الموصل بدور حضاري منذ تأسيسها في اليوم الأول من نيسان من العام (1967) تنفذ من خلاله رسالتها النبيلة والراقية في مجتمعها الموصلي والعراقي والعربي، والتي تنبع من رؤيتها في تحقيق الريادة والتميّز في مجالات التعليم والتعلّم، وإنتاج المعرفة ونشرها، وخدمة المجتمع، للوصول إلى مركز متقدم بين الجامعات العراقية والعربية والعالمية. وتترجم هذه الرؤية في بيئتها برسالة تنشرها بين أفرادها الأكاديميين والإداريين تتمثل بتوفير برامج متقدمة للتعليم العالي في مختلف التخصصات، وعلى المستويات كافة، على وفق معايير عالية، تهدف إلى تأهيل خريجين أكثر كفاءة يساهمون في تنمية المجتمع معرفياً واقتصادياً واجتماعياً وتراعي خصوصياته. فضلاً عن الالتزام بالقيم الروحية والأخلاقية والمهنية، وإيجاد بيئة محفزة للتعلم والإبداع الفكري، ودعم حقوق الإنسان، والحفاظ على البيئة، والتوظيف الأمثل للتقنية، وتوفير الحرية الأكاديمية، والسعي نحو إنتاج بحوث إبداعية تسهم في بناء مجتمع المعرفة، وتقديم الاستشارات الفنية لرفع مستوى أداء مؤسسات المجتمع.

تسعى جامعة الموصل في إطار رؤيتها ورسالتها إلى التخطيط لمستقبلها عبر دراسة أبعاد بيئتها الداخلية والخارجية التي قد تؤثر على قدرتها التنافسية على الأمد البعيد. تشتمل هذه الأبعاد على عوامل بشرية، ومالية، ومادية، ومعلوماتية، وفضلاً عن كفاءة العمليات الداخلية وفاعليتها، ورضا أطراف العملية التعليمية وثقافة الجامعة. ووفقاً لذلك، تركز رئاسة الجامعة باستمرار على أداءها من خلال عمليات ضمان الجودة وتقويم الأداء الجامعي ووصولاً إلى الاعتماد

الأكاديمي العربي والعالمي. ولدعم هذا الجهد فقد أسس قسم ضمان الجودة وتقويم الأداء الجامعي عام (2008) في جامعة الموصل، والذي يهدف إلى المساعدة في تحقيق رسالة وأهداف الجامعة ووضع المعايير لتحسين أداء الجامعة بكل مفاصلها للمساهمة في تطوير القدرات البشرية وتأهيلها باتجاه التميّز والإبداع ورفع جودة ونوعية البرامج الأكاديمية ومستوى الخريجين وكذلك مساعدة الكليات والدوائر وجميع المرافق في الجامعة في تطبيق مقاييس ومعايير الجودة وتحسين مستوى أداءها وخدماتها والعمل على نشر ثقافة الجودة لدى جميع العاملين في الجامعة والعمل على تعزيز التفاعل بين الجامعة والمجتمع المحلي. ويرتبط هذا القسم بشكل مباشر مع رئيس الجامعة، ويتكون من ثلاث شعب هي ضمان الجودة، والأداء الجامعي، والتدريب والدعم الفني، والشكل رقم (54) يوضح الهيكل التنظيمي لهذا القسم في رئاسة جامعة الموصل.



الشكل (54) الهيكل التنظيمي لقسم ضمان الجودة والأداء الجامعي في جامعة الموصل

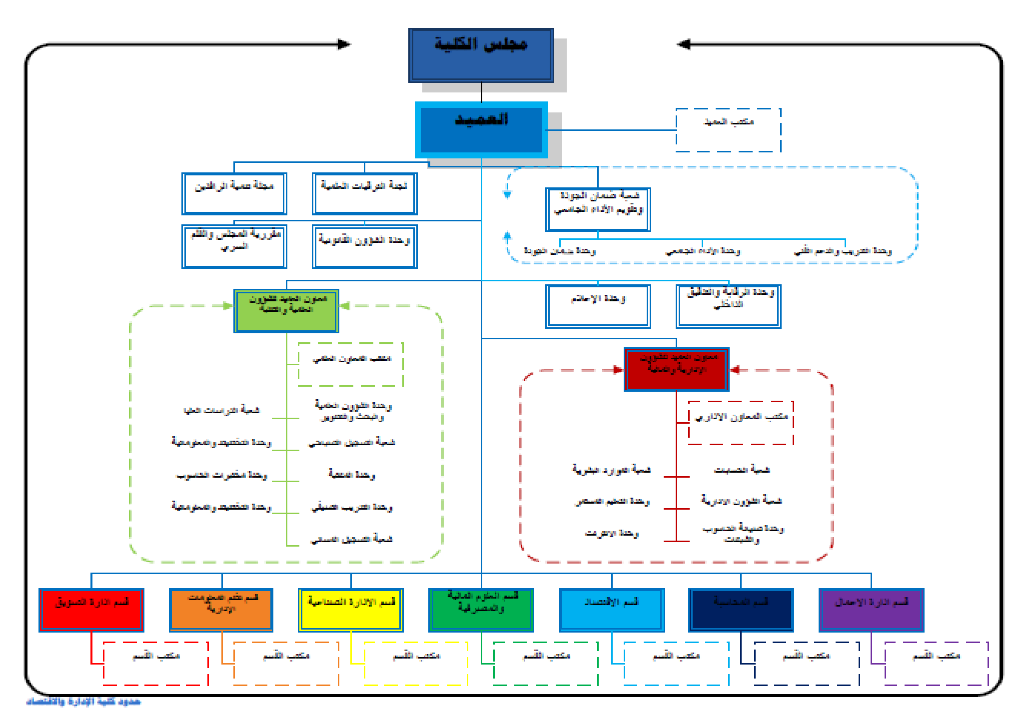
ثانياً: كلية الإدارة والاقتصاد.

تأسست كلية الإدارة والاقتصاد في عام (1968)، وكانت كلية أهلية تابعة لجمعية الاقتصاديين العراقيين / فرع الموصل اسمها (كلية المحاسبة وإدارة

الأعمال)، وكانت الدراسة فيها مسائية وعدد طلابها (240) طالباً للعام الدراسي (1968 - 1969) يقضي الطالب فيها خمس سنوات دراسية بقسم واحد هو (المحاسبة وإدارة الأعمال)، ثم ألحقت بالجامعة المستنصرية في العام الدراسي الأول نفسه بعدها فتحت أقسام أخرى مثل قسم الاقتصاد في السنة اللاحقة. وفي العام (1974) ألحقت الكلية بجامعة الموصل بعد فك ارتباطها من الجامعة المستنصرية.

استناداً إلى رؤيتها المتمثلة باستكشاف سبل تعليمية ذات جودة مطابقة أو قريبة من المعايير الأكاديمية للمؤسسات التعليمية للحصول على موقع متميز بين كليات الإدارة والاقتصاد محلياً وعربياً وإقليمياً، عملت الكلية بدورها على تعزيز جودة المخرجات إسهاماً منها لتلبية حاجة سوق العمل وحاجات ومتطلبات التنمية القومية مما دفعها إلى فتح أقسام علمية أخرى متخصصة في الإدارة والاقتصاد، والآن تضم الكلية سبعة أقسام علمية وهي إدارة الأعمال، والمحاسبة، والاقتصاد، والعلوم المالية والمصرفية، والإدارة الصناعية، ونظم المعلومات الإدارية، وأخيراً جاء قسم إدارة التسويق في مطلع العام الدراسي (2011 – 2012) ليؤكد على مواكبة الكلية للتطورات العلمية في مجال الأعمال والتسويق وانتشار التسويق الالكتروني. وكان لإضفاء طابع الأعمال الالكترونية الأثر الأكبر في وجوب متابعة وتطوير القدرات العلمية والعملية في كل الاختصاصات.

وفي ضوء تجسيد رسالتها المتمثلة بتوفير بيئة تشجع التعلم والتعليم والبحث العلمي باعتماد كادر مبدع وأنظمة فنية وإدارية متقدمة لإعداد خريجين يمتلكون الجوانب المعرفية والمهارة المتوافقة وحاجة سوق العمل وصولاً إلى التنمية في المجتمع العراقي، تعمل الكلية على استحدثت دراسات لمرحلة أعلى من الشهادات الجامعية الأولية (البكالوريوس) ففتحت أقسام الكلية أبوابها لدراسة الدبلوم العالي والماجستير والدكتوراه أضف إلى ذلك البحوث والاستشارات والتدريب ودراسات الجدوى والتعليم المستمر وخدمة المجتمع. ومن اجل انجاز ذلك، توظف الكلية (434) منتسباً منهم (246) تدريسياً يعملون على تدريس (2924) طالباً وطالبةً، و(2742) طالباً وطالبةً، و(409) طالباً وطالبةً في الدراسة الصباحية، والدراسة المسائية، والدراسات العليا على التوالي للعام الدراسي (2011 - 2012)، وتخرج أكثر من (14378) متخرجاً ومتخرجةً، و(2582) متخرجاً ومتخرجةً على مستوى الدراسات الأولية (الصباحي) و(المسائي) على التوالي، و(727) متخرجاً ومتخرجةً على مستوى الدراسات العليا منذ تأسيسها. كما تشارك الكلية بشكل فعال في هيئة الاستثمار ودوائر المحافظة وغرفة التجارة ومؤسسات القطاعين العام والخاص في حدود محافظة نينوى وخارجها. والشكل رقم (55) يبين الهيكل التنظيمي لكلية الإدارة والاقتصاد في جامعة الموصل.



والشكل (55) الهيكل التنظيمي لكلية الإدارة والاقتصاد في جامعة الموصل

وسعياً لتحقيق الاعتماد المؤسسي العربي والعالمي في إطار ملف ضمان الجودة وتقويم الأداء الجامعي لجامعة الموصل، تعمل كلية الإدارة والاقتصاد على تطبيق أكثر من ملف لضمان الجودة والاعتماد الأكاديمي، ومنها التقييم الذاتي لاتحاد الجامعات العربية، ومعايير جمعية تطوير كليات إدارة الأعمال (AACSB)، ومشروع ترابط، ونظام إدارة الجودة (ISO9001-2008) من خلال شعبة ضمان الجودة وتقويم الأداء الجامعي، والتي تهدف من خلالها إلى نشر ثقافة الجودة وتحقيق متطلبات الحصول على الاعتماد الأكاديمي العربي والعالمي بتطبيق أنظمة ومعايير الجودة في مختلف مجالات العملية التعليمية وذلك بالتنسيق والتعاون مع الأقسام العلمية في الكلية من جهة، وقسم ضمان الجودة وتقويم الأداء الجامعي برئاسة جامعة الموصل من جهة أخرى بقصد بناء وتحسين القدرات البشرية والمادية والمالية والتكنولوجية وتأهيلها للتميز والإبداع.

ثالثاً: مسوغات اختيار موقع الدراسة.

يمكن تشخيص أهم الأسباب التي تقف وراء اختيار كلية الإدارة والاقتصاد في جامعة الموصل موقعاً، لإجراء الجانب الميداني من هذه الدراسة بالآتي:

1. أهمية مؤسسات التعليم العالي والبحث العلمي لكونها الركن الأساسي الذي يكون الدعامة لتأمين النهوض بالواقع الحالي واستشراف المستقبل من خلال التعليم العالي على مستوى الدراسات الأولية والعليا فضلاً عن خطط ومناهج البحث العلمي. وهذا ينعكس بدوره على تقدم المجتمع العراقي والموصلي خصوصاً على أسس علمية متينة تمتزج فيها النظرية بالتطبيق.
2. تمتع كلية الإدارة والاقتصاد بمكانة خاصة قياساً بالكليات الأخرى في جامعة الموصل نظراً لكبر حجمها وعراقتها أولاً وأهمية دورها في تعزيز رفاهية المجتمع ثانياً واستمرارها في قيادة الكليات الأخرى خصوصاً في مجال تطبيق الجودة لما تحتويه من خبراء ومتخصصين في ذلك الجانب.
3. الاستعداد الذي أبداه المسؤولون في الكلية للتعاون مع الباحث وتقديم المساعدة في توفير البيانات والمعلومات والتسهيلات الأخرى المطلوبة لتطبيق النظام المقترح للدراسة لكون الباحث احد منتسبيها.
4. تحتوي هذه الكلية على بنية تحتية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات يمكن وصفها بكونها صلبة. فضلاً عن الماديات والبرمجيات وشبكات الاتصالات التي تحتويها، كما تضم الكلية بين أقسامها العلمية قسماً متخصصاً في نظم المعلومات الإدارية الذي يحتوي على منتسبين ممن هم على خبرة ودراية في تطبيق أبعاد الدراسة الحالية.

رابعاً: تحليل معمارية الأعمال والمعمارية التكنولوجية للوحات العدادات المقترحة

نناقش في الفقرات القادمة بناء لوحات العدادات المقترحة وتطويرها وفق النموذج التحليلي للأعمال، الذي يأخذ بنظر الاعتبار وجود نوعين من المعماريات (الأعمال والتكنولوجية). إذ لابد من دراسة وفهم محتوى هاتين المعماريتين (الفلسفة المعمارية) من اجل ابتكار لوحات عدادات فعالة، مع التأكيد على مبدأ جوهري يتمثل بعدم إمكانية تنفيذ لوحات العدادات في بيئات معادية لثقافة القياس. إذ يتعين من فريق التحليل والتصميم التأكد من استعداد المنظمة المبحوثة لقبول وتطوير لوحات العدادات من اجل نجاحها. في هذا الصدد يؤكد (Niven, 2002, 37) على سبعة معايير لتقييم استعداد المنظمات لتنفيذ لوحات العدادات. كما تم إضافة ثلاثة معايير أخرى تعكس أهمية دور نظم ذكاء الأعمال لدعم لوحات العدادات (Erkeson, 2011, 43) ليصبح عددها عشرة معايير. هذه المعايير تم تبويبها في ثلاثة جوانب أساسية، وكالاتي:

تقييم جاهزية كلية الإدارة والاقتصاد في جامعة الموصل.

نحدد في هذه الفقرة مجموعة من المتطلبات أساساً للانطلاق نحو عملية منهجية في التحليل لبناء لوحة عدادات فعالة، وكالاتي:

1. **توجه استراتيجي واضح المعالم:** تحدد كلية الإدارة والاقتصاد بوصفها منظمة خدمية توجهها الاستراتيجي نحو تلبية حاجات المجتمع العراقي من خلال تركيز الجهود تجاه الحالة المستقبلية لدى الكلية، وتحفيز منتسبيها على الالتزام بالتطوير. وهنا تعد لوحة العدادات نافذة إلى استراتيجية المنظمة وعملياتها الأساسية، علماً بان عدم وجود استراتيجية واضحة ومنسقة يؤدي إلى بناء لوحة عدادات غير فعالة. ويشمل التوجه الاستراتيجي للكلية على الجوانب الآتية:

- ✓ **رؤية كلية الإدارة والاقتصاد**: وتتمثل بـ"استكشاف سبل تعليمية ذات جودة مطابقة أو قريبة من المعايير الأكاديمية للمؤسسات التعليمية للحصول على موقع متميز بين كليات الإدارة والاقتصاد محلياً وعربياً وإقليمياً".
- ✓ **رسالة كلية الإدارة والاقتصاد:** وتنص على "توفير بيئة تشجع التعلم والتعليم والبحث العلمي باعتماد كادر مبدع وأنظمة فنية وإدارية متقدمة لإعداد خريجين يمتلكون الجوانب المعرفية والمهارة المتوافقة وحاجة سوق العمل وصولاً إلى التنمية في المجتمع العراقي".
- ✓ **أهداف كلية الإدارة والاقتصاد:** تؤكد الكلية على إعداد ملاكات علمية وأكاديمية متخصصة في إدارة الأعمال، والاقتصاد، والمحاسبة، والعلوم المالية والمصرفية، ونظم المعلومات الإدارية، والإدارة الصناعية، وإدارة

التسويق بمستويات أداء عالية لتلبية احتياجات المجتمع، كما تسهم في تدريب الكوادر الإدارية والفنية المتخصصة لرفع كفاءتها لإدارة قطاعات الدولة والقطاع الخاص داخل المحافظة وخارجها. وانطلاقاً مما سبق فإن الكلية تسعى إلى:

- الإسهام في التطور الأكاديمي المعرفي للإدارة والاقتصاد وفق احتياجات المجتمع بما يتناغم مع التحديث في التخصص عالمياً.
- الارتقاء بجودة عملية التعليم لتخصصات الكلية بما يواكب إعداد خريجين يساهمون في التنمية الاقتصادية للعراق والاهتمام بالأبعاد التربوية والاجتماعية لهم.
- تحسين كفاءة الملاكات العلمية المطلوبة والارتقاء بها إلى المستوى الذي يحقق رصانة العملية التعليمية على صعيد الدراستين الأولية والعليا.
- تنشيط دور الكلية في خدمة المجتمع بتنظيم وعقد المؤتمرات والندوات العلمية والتركيز على دورات التعليم المستمر، وتنسيق جهود العمل بين الكلية ومؤسسات الدولة الأخرى من خلال العقود الاستشارية التي توقعها الكلية عبر آلية التعاون.
- اعتماد تكنولوجيات المعلومات في العملية التعليمية وبناء الخبرات والاتصالات والتفاعل مع المجتمع.

✓ **المقاييس والمستهدف:** لرصد التقدم المحرز باتجاه تحقيق الأهداف والغايات، بدأت الكلية باستخدام ملف التقييم الذاتي لاتحاد الجامعات العربية للعام الدراسي (2011 - 2012) بوصفه خطوة أولى تقود إلى التقويم الخارجي والحصول على الاعتماد الأكاديمي لاتحاد الجامعات العربية. إذ يتناول هذا الملف بالتفصيل المقاييس النوعية والكمية للعناصر الأساسية التي تكون بمجموعها التقويم النهائي لجودة أداء الكلية. كما تم قراءة بعض المستويات المستهدفة لتلك المقاييس والمؤشرات التي تطمح الكلية إلى تحقيقها من خلال عمل الباحث في شعبة ضمان الجودة وتقويم الأداء الجامعي. كما يتم إرجاع هذه المقاييس والمؤشرات إلى الأقسام العلمية كافة للخروج بأداء على مستوى تلك الأقسام.

✓ **الخطط**: تعمل الكلية من خلال خططها (قبول الطلبة للدراسات الأولية والعليا، والبحث العلمي، والتدريب والتعليم المستمر، وخدمة المجتمع، والمباني والإنشاءات، والموارد البشرية، والخطط الدراسية الفصلية والسنوية) على تخصيص الموارد لتحقيق غاياتها وأهدافها، بما فيها من مبادرات القصيرة والطويلة لسد الفجوة بين الواقع الحالي والمستقبلي. وتساعد لوحات العدادات المقترحة على التخطيط المستمر يومياً وأسبوعياً

وشهرياً بدلاً من أن تكون فصلية وسنوية لموائمة الموارد على نحو أفضل مع التغيرات التي تواجهها.

ويلاحظ في هذا الجانب وضوح التوجه الاستراتيجي، والذي تركز الكلية من خلاله على جودة مخرجاتها (الطلبة، والبحث العلمي، وخدمة المجتمع) فضلاً عن العمل على التحسين والتطوير في عملياتها وأنشطتها الذي ينعكس على تحقيق رؤيتها ورسالتها مستخدمة مواردها البشرية والمادية والمالية.

2. **راعي ملتزم وقوي:** تحتاج لوحات العدادات إلى دعم الإدارة العليا من اجل نجاحها. وفي ذلك حرصت كلية الإدارة والاقتصاد بعميدها ومعاونيه ورؤساء الأقسام على الالتزام بتنفيذ مشاريع التطوير والتحسين في أداء الكلية، ومن هذه المشاريع ما يخص نظم المعلومات وخصوصاً ما يصب في إدارة المعرفة ونظم ذكاء الأعمال. وجاء هذا الحرص والالتزام في كلية الإدارة والاقتصاد نتيجة لرؤية متحمسة قادرة على توفير التفاعل والتعاون بين أجزاء الكلية، والتشجيع على تنفيذ هذه المشاريع في ظل نشر ثقافة الجودة، ويؤيد ذلك تأسيس أكثر من فريق يدعم جهود التطوير والتحسين منها فريق الجودة المركزي وفريق قيادة التقييم الذاتي في الكلية. كما لا ننسى إن لوحات العدادات المقترحة تعمل في إطار ثقافة الجودة ضمن عدة جوانب حاسمة أهمها القياس والمراقبة من اجل تمكين الأفراد على التحسين والتطوير في أداء الكلية.

3. **حاجة واضحة وملحة:** تؤدي الحاجة الملحة دوراً محورياً في ما إذا كان مشروع لوحات العدادات سوف ينجح أم لا؟، فإذا لم تمتلك المجموعة الراعية حاجة واضحة وملحة فإن النظام المقترح لا يمكن ترسيخه. وهنا تبرز لوحات العدادات في معالجة مشكلة الأعمال الحاسمة التي تنبع من نقص المعلومات والمعرفة. فكلما زادت تلك المشكلة زادت الحاجة إلى لوحات العدادات. وفي ضوء ذلك، تم تشخيص عدة حاجات ملحة في كلية الإدارة والاقتصاد، وأهمها:

- ✓ ضمان الجودة من خلال تكريس جهود الكلية بأقسامها ووحداتها من اجل تحقيق أعلى مستوى من الجودة في أداءها. هذا التكريس يشمل تحريك كافة أنظمة وموارد الكلية باتجاه تحسين معايير الجودة المستخدمة من الكلية.
- ✓ أدى توسع حجم الكلية من حيث الدراسات المفتوحة والتخصصات الممنوحة إلى زيادة في أعداد الطلبة الملتحقين بالأقسام العلمية على مختلف المستويات الدراسية (الأولية والعليا)، وهذا دعا إلى وضع استراتيجيات وثقافات وقيم وأهداف جديدة تضمن دمج كافة موارد باتجاه واحد وبذات السرعة.
- ✓ الحاجة إلى وسيلة قوية للتواصل بين أطراف الهيكل التنظيمي للكلية يضمن التقدم نحو تحقيق أهداف الكلية، ومن ثم أهداف الجامعة.

- ✓ تمر كلية الإدارة والاقتصاد حالها حال كافة الكليات الأخرى في جامعة الموصل بمرحلة إعادة الهيكلة التنظيمية من خلال إعادة تنظيم مجاميع العمل والأقسام والشعب والوحدات المختلفة لتحسين قدرتها التنافسية.
- ✓ تواجه الكلية مشكلة جوهرية في تجزئة البيانات والمعلومات وعدم تناسقها وقلة موثوقيتها، والتي تمنع صناع القرار في الكلية من الحصول على صورة واضحة عن المنظمة في أية لحظة.
- ✓ تحاول كلية الإدارة والاقتصاد في جامعة الموصل في ضوء توجيهات وزارة التعليم العالي والبحث العلمي العمل على تطوير النظم الجوهرية للكلية من خلال إدخال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات للوصول إلى الأرشفة الالكترونية والخروج بذاكرة منظمية توفر المعلومات والمعرفة لصناع القرار.
- ✓ وأخيراً، تبرز المقاييس غير الفعالة للملف التقويمي السنوي للأداء للعام الدراسي (2011-2010) والمعتمد من جانب الكلية، والذي يؤشر عليه بالعديد من نقاط الضعف المتمثلة بضيق منظور التقويم، وافتقاره لمنهجية واضحة، وعدم تنوع الأساليب والأدوات التقويمية، فضلاً عن عدم شموله للأداء الكلي لكلية الإدارة والاقتصاد، وهذا أدى بدوره إلى عدم الاستفادة من نتائج التقويم ومن ثم انفصال عملية التقويم عن عملية التخطيط. إذ أصبح هذا الملف شكلياً فقط لا يتم الالتزام بمضامينه لعدم قدرتها على تغيير السلوك لتطوير وتصحيح الأداء.

4. **دعم المديرين في الشعب والوحدات:** تحتاج لوحات عدادات الأعمال إلى دعم المديرين في الشعب والوحدات في كلية الإدارة والاقتصاد من اجل نجاحها. ومن خلال اللقاءات المتعددة التي أجراها الباحث مع اغلب الأفراد العاملين في هذه الشعب والوحدات، فقد وجد اهتمامهم بتنفيذ مثل هكذا نظم تساعدهم على ترجمة الغايات والأهداف إلى خطط ومبادرات ملموسة وإدارة عملياتها يوماً بيوم. كما ساعد المديرون في هذه الشعب والوحدات على التعرف بأهم المقاييس والمؤشرات التي تنفع عملهم في ضوء مقاييس ومؤشرات التقييم الذاتي لاتحاد الجامعات العربية فضلاً عن البيانات والمعلومات التي يمكن استخدامها في دعم تلك المقاييس والمؤشرات.
5. **حجم ونطاق مناسب:** في هذا الصدد تم اختيار كلية الإدارة والاقتصاد في جامعة الموصل موقعاً لتنفيذ لوحات العدادات المقترحة ضمن نطاق العميد ومعاونيه ورؤساء الأقسام كمرحلة أولية، ثم يمكن توسيعه لاحقاً أفقياً باتجاه الكليات الأخرى، وعمودياً باتجاه رئاسة الجامعة ضمن الهرم التنظيمي لجامعة الموصل. هذا الاختيار جاء نتيجة قدرة الكلية على إيصال متطلبات العمل، والتمويل والتطوير، واستعدادها للتوجيه والإشراف، وتمويل البنية التكنولوجية على المدى الطويل، وتحديد مقاييس ومؤشرات النجاح وتحديثها.

6. **فريق قوي وموارد متاحة:** تمتلك فرق العمل لضمان الجودة وتقويم الأداء الجامعي في كلية الإدارة والاقتصاد بعض جوانب القوة من أهمها ابتعادها عن اتخاذ القرارات على أساس ردود الأفعال، والالتزام برؤية مستقبلية تعتمد الحقائق، ويدعم ذلك الخبرة والمعرفة التي يحملها أعضاء تلك الفرق. كما يؤشر على هذه الفرق بعض جوانب الضعف، منها التفاعل البطيء مع المتغيرات نتيجة ضعف التمكين لها في انجاز عمليات التطوير والتحسين. وفي إطار الموارد، تتميز الكلية بالتنظيم الجيد الذي ينعكس على الإدارة الكفوءة للموارد البشرية والمالية والمادية الضرورية للعمل في الأجل القصير والمتوسط. ويدعم ذلك وجود (246) تدريسياً منهم (11)، و(45)، و(78)، و(112) بدرجة أستاذ، وأستاذ مساعد، ومدرس، ومدرس مساعد على التوالي. كما تبلغ ميزانية الكلية أكثر من ثلاثمائة مليون دينار لهذه السنة تنفقها في مجالات البحث العلمي، والمؤتمرات والندوات، وصيانة الأجهزة والمعدات والمباني، وغيرها. وفي مجال الموارد المادية تمتلك كلية الإدارة والاقتصاد في جامعة الموصل ثلاث بنايات بمساحة إجمالية تبلغ (4200 م^2)، وتحتوي أكثر من (50) قاعة دراسية، و(11) مختبراً بحثي، وأكثر من (190) مكتباً تتوزع بين الأكاديميين والإداريين.

7. **ثقافة القياس:** يتطلب التوجه الاستراتيجي لكلية الإدارة والاقتصاد وجود بيئة ثقافية تتوافق تماماً مع استراتيجياتها، والتي تساعدها في إيجاد الحلول الملائمة لمشاكل التكيف الخارجي، إلى جانب إيجاد الحلول لمشاكل التنسيق الداخلي. وفي ذلك الصدد، يعمل فريق الجودة المركزي، وفريق التقييم الذاتي في الكلية على نشر ثقافة القياس في إطار الثقافة المنظمية أساساً لتطوير مقاييس ومؤشرات مشتركة تتعلق بالمعايير المستخدمة في معرفة مدى تحقيق الكلية وأقسامها العلمية لأهدافها. إذ بدأت الكلية بتاريخ 2010/11/5 بتطبيق التوثيق الالكتروني بوصفه خطوة أولى نحو توفير أرضية صلبة لقياس أداء الكلية والأقسام، حيث تركز من خلاله فرق العمل على كمية ونوعية الأنشطة المنجزة وفق محاور محددة، وفي ذلك متابعة مستمرة من شعبة ضمان الجودة وتقويم الأداء الجامعي. هذا شجع بدوره على تحسين واقع الاتصالات الداخلية بين المنسبين، وتوليد مناخ جديد قائم على جمع البيانات والمعلومات الدقيقة لتنفيذ الاستراتيجية، وحل المشاكل. علماً انه لا تحسين بلا قياس.

تحليل بنية تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في الكلية.

لا يمكن نجاح إدارة المعرفة وحلول ذكاء الأعمال بدون أساس تكنولوجي تستخدمه المنظمات في انجاز أعمالها الجوهرية، وفي ذلك نناقش:

8. **بنية تكنولوجية صلبة**، وتتكون من:

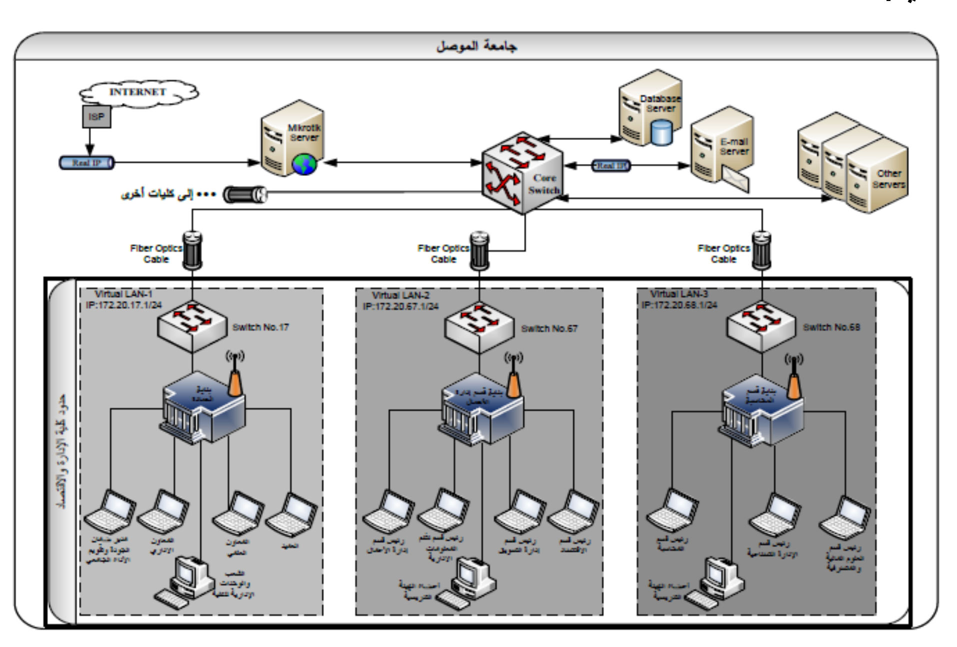
✓ **الماديات:** إن عملية تكوين ماديات الحاسوب بصورة كاملة، هي أكثر تعقيداً

من ربط أجزائها فحسب. إذ يتطلب ذلك اختيار الأجزاء وتنظيمها على أسس علمية، والموازنة بين خصائصها للحصول على حاسبات ذات كفاءة وفاعلية مقابل كلفة معينة. فعند اختيار الحاسبات لابد من أخذ الحاجة الراهنة والمستقبلية بعين الاعتبار، لكي يتم إدخال التحسينات عليها بحسب مقتضيات ومتطلبات المنظمة المستقبلية. وفي ضوء ذلك، توفر كلية الإدارة الاقتصاد أكثر من (230) حاسوباً نوع (Desktop) لأغراض البحث العلمي في المختبرات البحثية، و(135) حاسوباً نوع (Desktop) مع طابعة لأغراض العمل الإداري في عمادة الكلية والأقسام، و(81) حاسوباً نوع (Laptop) لقيادات الكلية والشعب وبعض الأساتذة دعماً لعملهم الإداري والأكاديمي. كما تعمل إدارة الكلية على تطوير المتقادم من هذه الماديات أو استبدالها بمواصفات احدث في ضوء مواكبة التطورات مع مراعاة الحاجة الفعلية والكلفة. كما تدرس الكلية حالياً خياراً من اجل شراء وسائط خزن الكترونية تتيح لها خزن البيانات والمعلومات في إطار بناء ذاكرة منظمية.

- ✓ **البرمجيات:** تقدمت البرمجيات بخطى مذهلة وفائقة السرعة، خاصة خلال العقدين الماضيين. إذ تم إنتاج العديد من الحزم البرمجية التي بدأت تغطي نطاقاً واسعاً من التطبيقات بأسعار مقبولة، فضلاً عن احتوائها على مجالات الحداثة والوسائط المتعددة سهلة الاستخدام، والذكاء الاصطناعي، وصولاً إلى إنتاج برامج قائمة على المحاكاة. إذ أصبحت البرمجيات بأنواعها المختلفة أيسر استخداماً واشد قوةً، ومستفيدةً من الطاقة المضافة لوحدات المعالجة. وفي ذلك نؤشر بان اغلب البرمجيات التي تستخدمها الكلية تشتمل على نظم التشغيل نوع (Windows XP, Windows 7)، وحزمة برمجيات (Microsoft Office)، وبعض البرمجيات التي تساعد الشعب الإدارية في انجاز أعمالها منها برنامج (SPSS) المستخدم في شعبة ضمان الجودة وتقويم الأداء الجامعي، وغيرها من البرمجيات ذات الاستخدام العلمي الشخصي.
- ✓ **الاتصالات:** انطلاقاً من رؤية مركز الحاسوب والانترنت في جامعة الموصل والمتمثلة بتعزيز دوره بوصفه مركزاً خدمياً يعمل على توفير خدمات مبتكرة لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات بقصد تحقيق تطلعات الجامعة والمجتمع، دأبت كوادر هذا المركز على مختلف الفترات الزمنية منذ تأسيسه عام (1972) باسم مركز الحاسبة الالكترونية وبدعم من رئاسة الجامعة بالعمل على نشر المفاهيم الأساسية للحاسبات الالكترونية داخل الجامعة والمجتمع في محافظة نينوى خاصة وبقية محافظات العراق الأخرى عموماً. وفي هذا الصدد يقدم المركز العديد من المهام، وأهمها إدارة شبكة الاتصالات الحاسوبية لجامعة الموصل التي تستخدمها الكليات والمراكز البحثية من اجل انجاز مهامها الأكاديمية المختلفة والمتنوعة.

تم إنشاء شبكة الاتصالات الحاسوبية في كلية الإدارة والاقتصاد عام (2005) بطول (2700) متر بواقع (Switch) عدد (2)، ثم تم توسيعها بإضافة (Switch) أخر عام (2009) في ضوء التوسعات بالشبكة الرئيسة، وترتبط شبكة

الكلية بالشبكة الرئيسة لجامعة الموصل عن طريق ثلاثة مبادلات فرعية هي (Switch No.17, Switch No.67, Switch No.68) موزعة بين البنايات الثلاثة للكلية (عمادة الكلية، وبناية قسم إدارة الأعمال، وبناية قسم المحاسبة) على التوالي – لاحظ الشكل رقم (56). كما ترتبط هذه المبادلات مع المبادل المركزي (Core Switch) في مركز الحاسوب والانترنت من خلال شبكة من القابلوات ذات تكنولوجيا الألياف الضوئية (Fiber Optics) التي تتميز بقدرتها الكبيرة على حمل المعلومات، وعدم إمكانية تداخل الإشارات المرسلة مما يجعل الإشارة تنتقل بسرية تامة، وفقد اقل للإشارات المرسلة فضلاً عن مميزات أخرى. وهنا تساعد وحدة صيانة الحاسوب والشبكات في كلية الإدارة والاقتصاد شعبة التشغيل في مركز الحاسوب والانترنت من اجل إدارة وإدامة شبكة الاتصالات الحاسوبية في الكلية.



الشكل (56) شبكة الاتصالات الحاسوبية في كلية الإدارة والاقتصاد

باستخدام المبادلات الثلاثة نوع (Cisco Catalyst 2950 & 2960 24 Switch) في البنايات الثلاث لكلية الإدارة والاقتصاد فإنها تتيح حجر الأساس لعمل بنية شبكية بلا حدود، من خلال الدمج بين منصات التوسع والخدمات الذكية لتقديم قيمة استثنائية للمنظمات الشبكية بمختلف أحجامها. توفر هذه النوع من المبادلات عمل أكثر من شبكة افتراضية قائمة على بنية فعلية واحدة. وفي هذا الصدد توجد ثلاث شبكات افتراضية (شبكة لكل مبادل) في الكلية، يستطيع من خلالها القائمون على شبكة الاتصالات الحاسوبية في الجامعة من تسهيل إدارتها

فضلاً عن مميزات أمنية وفنية أخرى. ويمكن تأشير أهم استخدامات هذه الشبكة في كلية الإدارة والاقتصاد بالاتي:

- إيصال خدمة الانترنت إلى أكثر من (211) حاسوب تمتلكها الكلية.
- إدارة الموقع الالكتروني للكلية (www .administrationeconomic .uomosul.edu .iq) ضمن الموقع الالكتروني للجامعة (www .uomosul.edu.iq) من خلال وحدة الشؤون العلمية، بقصد نشر البيانات والمعلومات التعريفية الخاصة بالكلية وأقسامها العلمية وتحديثها بشكل دوري.
- استخدام البريد الالكتروني ضمن نطاق جامعة الموصل (@uomosul.edu.iq) للمنتسبين في الكلية للتراسل الالكتروني.
- العمل على "شبكة التواصل" لجامعة الموصل بين رئيس الجامعة ومساعديه وعمداء الكليات ويعمل بشكل يومي تحت إشراف مركز الحاسوب والانترنيت.

9. **بيانات متوفرة وموثوق بها:** تقوم إدارة المعرفة وذكاء الأعمال على تعدد نظم مصادر البيانات، إذ يتم جمع البيانات والمعلومات من مصادر متعددة داخل وخارج المنظمة من اجل استخراج النتائج حول أداءها بالاعتماد على المقاييس والمؤشرات. وان تقييم هذه المصادر من الأمور الجوهرية في إطلاق مشروع لوحات العدادات المقترحة، فإذا كانت هذه البيانات غير متوفرة وموثوق بها فقد تؤدي إلى فشل المشروع بأكمله. وفي ذلك نؤشر ثلاثة جوانب جوهرية فيما يخص نظم المصادر ضمن كلية الإدارة والاقتصاد:

- ✓ **نظم المصادر ودورها في دعم المقاييس والمؤشرات:** تستخدم الكلية فيما سبق مؤشرات الملف التقويمي للأداء السنوي، حيث يتم تغذية هذه المؤشرات من البيانات والمعلومات المتوفرة في وحدة المعلوماتية فضلاً عن الرجوع إلى الوحدات الإدارية من اجل اكمال تلك المقاييس وبالطريقة التقليدية. ومن اجل تلافي عدم جاهزية تلك النظم في تقديم البيانات لدعم المقاييس والمؤشرات للتقييم الذاتي لاتحاد الجامعات العربية، والتي تم تضمينها في لوحات العدادات المقترحة وجب على الباحث إعادة تصميم اغلبها في خطوة أولى لضبط احتياجات هذا المشروع من البيانات المنتشرة في كافة أنحاء الكلية.
- ✓ **تحديث البيانات وفاعلية لوحات العدادات المقترحة:** يتم تخزين البيانات والمعلومات الخاصة بأداء الكلية وبمحاوره المتنوعة والمتعددة ضمن الشعب والوحدات الإدارية فضلاً عن الأقسام العلمية. وفي إطار ذلك تعمل الشعب والوحدات الإدارية ومنها المعلوماتية على جمع البيانات وتحديثها في فترات متقطعة (سنوية أو فصلية) أو عند الحاجة، من اجل الخروج بتقارير قد تكون مصاغة سابقاً أو عند طلب جهة ما. وفي هذا الجانب نؤشر صعوبة الوصول

إلى مصادر البيانات بالوقت المناسب بسبب عدم تخلي هذه الشعب والوحدات الإدارية عن العمل الروتيني في تجهيز البيانات، فضلاً عن عدم التزام اغلبها بتطبيق الممكنات التكنولوجية في الوصول إلى تلك البيانات بالرغم من توفر تكنولوجيا المعلومات والاتصالات ودعم الإدارة العليا للكلية.

- ✓ **جودة البيانات:** تختلف جودة البيانات في الشعب والوحدات والأقسام العلمية حسب اهتمام ذلك التنظيم واقتناعه بأهمية جمع ومعالجة البيانات واستخراج المعلومات سواء كان ذلك بالطريقة اليدوية أو باستخدام الحاسوب. إذ يمكن حصر أهم الأسباب إلى فقدان جودة البيانات في هذه التنظيمات إلى اطر محددة منها أن تكون تلك البيانات غير صالحة أو مفقودة أو غير متناسقة.

استخدام المقاييس والمؤشرات في ضوء دليل اتحاد الجامعات العربية.

شهد التعليم العالي في الوطن العربي تطورات كبيرة تمثلت في التوسع في إنشاء الجامعات وازدياد عدد الطلبة، وإقبال القطاع الخاص على الاستثمار في التعليم العالي، وظهور أنماط جديدة للتعليم كالتعليم المفتوح والتعليم عن بعد. وبملاحظة هذه التطورات استشعرت وزارة التعليم العالي والبحث العلمي بالعراق الحاجة الماسة لضبط جودة التعليم العالي ضماناً لنوعيته في ظل الظروف والنظم التعليمية الجديدة وسياسة العولمة والأسواق المفتوحة، استدعى ذلك التفكير في عملية تقويم ذاتي وخارجي مستمرة لمؤسسات التعليم العالي وبرامجها في إطار اتحاد الجامعات العربية بوصفها خطوة أولية. إذ تقوم المؤسسات التعليمية ومنها كلية الإدارة والاقتصاد في جامعة الموصل أداءها بذاتها باستخدام المقاييس والمؤشرات المتفق عليها وتؤسس لجان متخصصة من الخبراء والمتخصصين للقيام بعملية التقويم الخارجي وعلى أساس طوعي، على أن تستند تلك العملية على معايير وضوابط محددة يتضح من خلالها مستوى تنظيمها وكفاءة أداءها ومصداقيتها، مما يمكنها من أداء رسالتها في التعليم والبحث العلمي وخدمة المجتمع وفق هذه المعايير، ويدعم مركزها العلمي التنافسي بين الجامعات على المستوى العالمي، ويضمن لها ثقة المجتمع والمؤسسات التعليمية الأخرى.

10. **التعاضد بين الأعمال وتكنولوجيا المعلومات:** إحدى أهم المشاكل التي تواجه منظمات الأعمال في تنفيذ مشاريع إدارة المعرفة ونظم ذكاء الأعمال تكمن في فقدان الثقة بين جانب الأعمال (المديرين) والجانب التكنولوجي (المبرمجين) نتيجة للصراع على تصميم تلك المشاريع. كما تؤدي مشاريع لوحات العدادات على وجه الخصوص إلى تأجيج هذا التوتر إلى أعلى مستوى ممكن بسبب كثرة متطلبات تصميم هذه المشاريع. وهنا يتدخل المحللين والمصممين في تقليل فقدان الثقة من خلال تزويد الجانبين بالفهم الكافي حول متطلبات التصميم وتوحيد المعايير التي تستخدمها تلك المنظمات في بناء التقارير ورفدها بالبيانات والمعلومات المطلوبة بالاعتماد على

المعمارية التكنولوجية. حيث تعمل لجان حوكمة مشاريع ذكاء الأعمال وإدارة المعرفة على دعم عمل المحللين والمصممين في بناء أرضية مشتركة تنطلق منها كل الاتصالات لتعزيز الثقة بين جانب الأعمال والجانب التكنولوجي.

وفي إطار ذلك، تستخدم كلية الإدارة والاقتصاد في جامعة الموصل ملف التقييم الذاتي لاتحاد الجامعات العربية إطاراً متكاملاً لأهم المقاييس والمؤشرات التي يجب العمل عليها مع مراعاة التكيف والتحسين المستمر. وعمل الباحث مع فرق العمل الخاصة بالجودة على الاتفاق على أهم متطلبات الواجب تضمينها في لوحات العدادات المقترحة لتلبية احتياجات المستفيدين النهائيين في ضوء ملف التقييم الذاتي الكلية بوصفه ملفاً للاعتماد الأكاديمي على تحقيق جودة الأداء الجامعي. إذ يحتوي هذا الملف احد عشر مجالاً تسعى الكلية من خلالها إلى النهوض والارتقاء بأدائها من خلال تحسين وتطوير كل أنشطتها وعملياتها. والجدول رقم (13) يلخص مجالات التقييم الذاتي لاتحاد الجامعات العربية، فضلاً عن تحديد المسؤولين عنها.

وبما إن الاستراتيجية والخطط تتغير باستمرار، تبرز لوحات العدادات المقترحة في تحقيق المواءمة والتكامل بين عمليات وأنشطة الكلية واستخدام تكنولوجيات ونظم ذكاء الأعمال في تعزيز اكتشاف بالمعرفة ومشاركتها حول تلك العمليات والأنشطة، وتوفير قيمة مستدامة لإدارة تلك المعلومات والمعرفة، وبما يضمن توجيه الكلية نحو تحقيق أهدافها عبر مقارنة الأداء الحالي بالمخطط.

الجدول (13) مجالات التقييم الذاتي لاتحاد الجامعات العربية، وتحديد المسؤولين عنها.

المجال	المقياس	عدد المؤشرات الكمية	المحتوى	تحديد المسؤوليات
رؤية ورسالة وأهداف المؤسسة وخططها	مقياس رؤية ورسالة وأهداف المؤسسة	5	يساعد التوجه الاستراتيجي للجامعة على تحديد الاتجاه العام للأداء، ويعمل على تركيز الجهود تجاه الحالة المستقبلية المرغوبة لدى الجامعة، وتحفز المجتمع الجامعي على الالتزام بالتطوير. كما تلعب القيادة دوراً كبيراً في تنفيذ ونجاح أي نشاط داخل المؤسسة، بالإضافة إلى أن القيادة يجب أن تكون قوية (الصلاحية التنظيمية)، وقادرة على قياس ومراقبة النتائج	العميد ورؤساء الأقسام وأعضاء الهيئة التدريسية
	مقياس جودة التخطيط في المؤسسة			العميد ومعاونيه ورؤساء الأقسام العلمية
القيادة والتنظيم الإداري	مقياس القيادة الإدارية	3		العميد ومعاونيه ورؤساء الأقسام العلمية
	مقياس جودة الهيكل التنظيمي والإداري للمؤسسة			
المجال	المقياس	عدد المؤشرات الكمية	المحتوى	تحديد المسؤوليات
الموارد المادية والمالية والتقنية والمعلوماتية والبشرية	مقياس الموارد المادية	12	تعمل الجامعة وفق هذا المحور على توفير الموارد الضرورية لتطبيق توجهها الاستراتيجي، وفي تحقيق أعلى مستوى من الأداء والمحافظة عليه وتحسين فعاليته باستمرار وتعزيز رضا بيئتها الداخلية والخارجية عن طريق تحقيق متطلبات نجاحها.	العميد ومعاونيه ورؤساء الأقسام العلمية
	مقياس الموارد المالية	5		المعاون الإداري – الحسابات
	مقياس الموارد التقنية	2		المعاون الإداري – صيانة الحاسوب والشبكات
	مقياس الموارد البشرية	4		المعاون الإداري – الموارد البشرية
	مقياس نظم المعلومات	1		المعاون العلمي -المعلوماتية
المجال	المقياس	عدد المؤشرات الكمية	المحتوى	تحديد المسؤوليات
أعضاء هيئة	مقياس أعضاء	25	الهيئة الأكاديمية أساس البناء الجامعي، ولهذا فإن اختيار	المعاون العلمي

التدريس	هيئة التدريس		وإعداد عضو هيئة التدريس له أهمية كبيرة في تطوير الأداء في الجامعة. وفي نفس الوقت فإن عضو هيئة التدريس يعتبر المحور الأساس للعملية التعليمية وأكثر العناصر فاعلية في تحقيق أهدافها.	ورؤساء الأقسام العلمية

المجال	المقياس	عدد المؤشرات الكمية	المحتوى	تحديد المسؤوليات
شؤون الطلبة	مقياس شؤون الطلبة	22	توفير البيئة التعليمية الملائمة للطلاب لمساعدتهم في تحقيق احتياجاتهم المعرفية والمهارات التي يتطلبها سوق العمل. إذ يجب التركيز على الارتقاء بمستوى الخريج الجامعي وضرورة التركيز على الأبحاث والتقارير والاتجاه نحو المكتبة والتركيز على تطوير القدرات التحليلية للطالب والاتجاه نحو الجانب التطبيقي والتحليل والاستنتاج وتطوير المهارات اللغوية وتقويم أداء الطلبة بوسائل مختلفة تتجاوز آلية الامتحان الفصلي والتركيز على جودة الخريج ومنافسته في سوق العمل وتأسيس آليات للتدريب والتأهيل لتنمية الأداء العام للخريج وربط ذلك بحاجات المجتمع.	المعاون العلمي
الخدمات الطلابية	مقياس الخدمات الطلابية	3		العميد ومعاونيه ورؤساء الأقسام العلمية
	مقياس تقويم جودة المدن الجامعية	3		

المجال	المقياس	عدد المؤشرات الكمية	المحتوى	تحديد المسؤوليات
البرامج الأكاديمية وطرائق التدريس	مقياس البرامج الأكاديمية والمناهج الدراسية	10	تمثل البرامج الأكاديمية الشهادات التي تقدمها الجامعة لخريجيها بمختلف التخصصات بهدف توفير كوادر بشرية تسد حاجات المجتمع بقطاعاته المختلفة ورفده بخريجين قادرين على القيام بأدوارهم الاجتماعية المختلفة كل حسب تخصصه، والمؤهلين التأهيل الملائم الذي يمكنهم من ممارسة وظائفهم بشكل يساهم بفاعلية في نقل قطاعات المجتمع نقلة نوعية نحو التطور والتنمية ويتلاءم مع متطلبات وتحديات العصر المتجددة.	المعاون العلمي ورؤساء الأقسام العلمية
	مقياس برامج الدراسات العليا			
	مقياس طرائق التدريس ومصادر التعلم			
	مقياس جودة الكتاب الجامعي			
	مقياس جودة الخدمات المكتبية			

المجال	المقياس	عدد المؤشرات الكمية	المحتوى	تحديد المسؤوليات
البحث العلمي	مقياس البحث العلمي	14	البحث العلمي شرط أساسي من شروط الأستاذ الجامعي فيجب أن تحرص الجامعة إلى مراقبة عضو هيئة التدريس في مجال الدراسات والأبحاث، والعمل على تعزيز	العميد ومعاونيه ورؤساء الأقسام العلمية وأعضاء الهيئة التدريسية

	مستوى أداءه في مجال الأبحاث.			

تحديد المسؤوليات	المحتوى	عدد المؤشرات الكمية	المقياس	المجال
العميد ومعاونيه ورؤساء الأقسام العلمية وأعضاء الهيئة التدريسية	يتمثل خدمة المجتمع في تطبيق المعرفة والمهارات العملية، المهارات الاجتماعية، الأخلاق، القيم، الاتصال، مهارات الفريق والقيادة، حل المشكلة واتخاذ القرارات، مهارات إدارية وتجارية، وتحقيق شراكة مع المجتمع من خلال صياغة سياسة وبرامج أفضل للتنمية بالإضافة إلى تطبيق الاختراعات العلمية في بعض المجالات مثل استئصال الفاقة، التوعية الصحية، الحماية البيئية، ومنع الأمراض.	5	مقياس خدمة المجتمع	خدمة المجتمع

تحديد المسؤوليات	المحتوى	عدد المؤشرات الكمية	المقياس	المجال
المعاون العلمي – ضمان الجودة وتقويم الأداء الجامعي	إذ تعمل الجامعة من خلال مراكزها واقسامها المتخصصة تقويماً شاملاً لأدائها لتحدد جوانب القوة والضعف من اجل معالجتها استمراراً في انتهاج مبدأ الرقابة والتقويم لتصبح الجامعة في محيطها كائن ينمو ويتطور.	0	مقياس جودة عملية التقويم	التقويم
العميد ومعاونيه ورؤساء الأقسام العلمية وأعضاء الهيئة	توضح مدى التزام الجامعة بالمصداقية والنزاهة في جميع سياساتها وقراراتها ومعاملاتها الداخلية والخارجية، وتتضمن نشر المعلومات الصحيحة، وبناء أنظمة الثواب والعقاب وغيرها.	0	مقياس الأخلاقيات الجامعية مقياس رضا	الأخلاقيات الجامعية

	المستفيد		بالإضافة إلى تقويم رضا المستفيدين من خدمات الجامعة ومنهم منظمات سوق العمل والخريجين.	التدريسية

المصدر: إعداد الباحث بالاعتماد على (الحاج، 2010، 13-155)

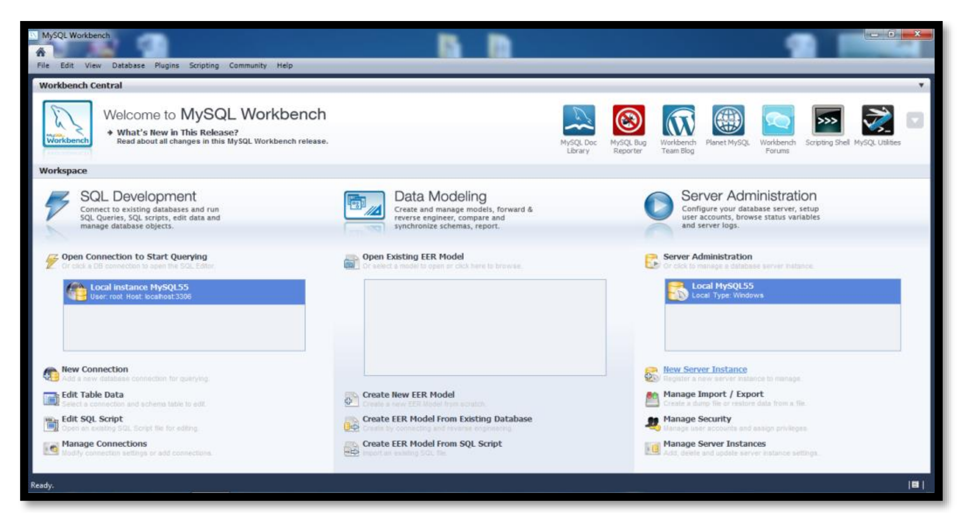
الفصل العاشر
بناء لوحات عدادات الأعمال المقترحة
Building of Proposed Business Dashboards

التمهيد

تستند المعماريات للماديات والبرمجيات على فكرة بناء التعليمات والقواعد التي تساعد في إدخال البيانات ومعالجتها وخزن المعلومات والمعرفة ثم عرضها إلى المستفيد منها، مع مراعاة مواصفات تلك العمليات. وفي ضوء ذلك، اختار الباحث المعمارية المستندة على متاجر البيانات في بناء لوحات العدادات المقترحة لتعزيز اكتشاف المعرفة ومشاركتها.

أولاً: وصف لأهم البرمجيات المستخدمة في بناء معمارية لوحات العدادات المقترحة.

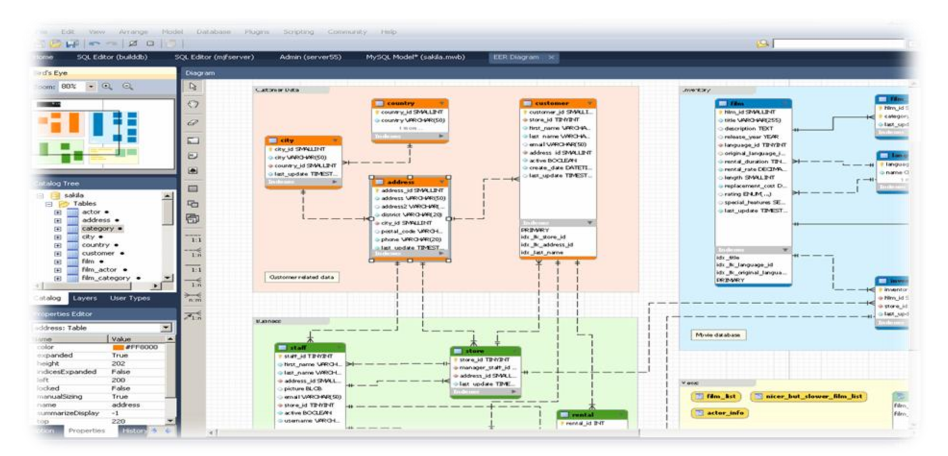
1. برمجية **(MySQL-Workbench):** يعد من أهم تطبيقات قواعد البيانات مفتوحة المصدر، والأكثر رواجاً (تبعاً لموقع MySQL على الويب) بسبب أداءها العالي والموثوقية العالية، وسهولة الاستخدام، والتي تستخدمها العديد من المنظمات الأكثر نمواً وانتشاراً، ومنها (Google, Facebook & Adobe). كما تقدم هذه البرمجية مجموعة شاملة من أدوات قواعد البيانات، وكذلك لخدمات الدعم والتدريب والاستشارة. تمثل برمجية **(MySQL-Workbench)** أداة مرئية موحدة لمعماري قواعد البيانات، ومطوريها، وكذلك لإداريها. توفر هذه الأداة ثلاثة وظائف أساسية هي نمذجة البيانات، وتطوير (SQL)، وأدوات الإدارة الشاملة لتكوين الخادم، وإدارة المستخدمين، وغيرها من المميزات، ويبين الشكل (57) النافذة الرئيسة لبرمجية (MySQL-Workbench). تعمل هذه البرمجية ضمن العديد من بيئات التشغيل منها (Windows & Linux) وفيما يأتي شرح لأهم وظائف هذه البرمجية:



الشكل (57) النافذة الرئيسة لبرمجية (MySQL-Workbench)

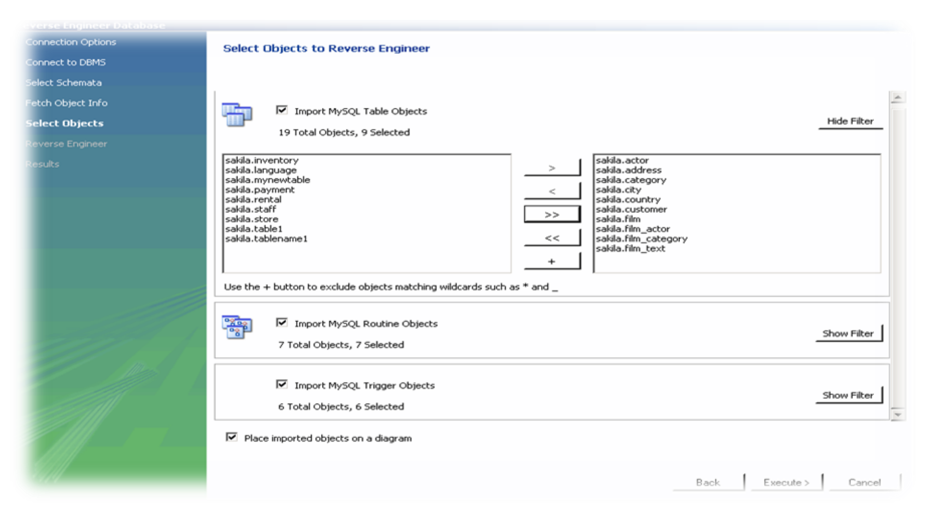
✓ **التصميم (Design)**: تمكن برمجية (MySQL-Workbench) مطوري، وإداري، ومعماري قواعد البيانات من تصميم، ونمذجة، وتوليد، وإدارة قواعد البيانات بشكل مرئي. وهي تشمل كل شيء حول حاجات منمذجي البيانات لتوليد نماذج (ER) المعقدة، والهندسة الأمامية والعكسية، وكذلك تقديم الخصائص الأساسية لإنجاز إدارة التغيير الصعبة، ومهام التوثيق التي تتطلب الكثير من الوقت والجهد.

تعمل (MySQL-Workbench) على تبسيط **تصميم** قواعد البيانات وصيانتها، وأتمتة المهام التي تستغرق وقت طويلاً، وتكون أكثر عرضة للأخطاء. كما تحسن التواصل بين إداري قواعد البيانات وفريق التطوير. فهي تمكن معماري قواعد البيانات من تصوير متطلبات التصميم، والتواصل مع أصحاب المصالح من اجل تسوية قضايا التصميم قبل اتخاذ إي استثمار كبير في الوقت والموارد. كما تمكن برمجية (MySQL-Workbench) عملية التصميم الموجهة بالنموذج، وهي المنهجية الأكثر فاعلية لإنشاء قواعد البيانات الصحيحة ذات الأداء العالي، مع توفير المرونة اللازمة للاستجابة لمتطلبات العمل المتغيرة. خدمات التحقق من صحة النموذج والمخطط تعزز من المعايير لأفضل الممارسات لنمذجة البيانات، وكذلك المعايير الخاصة للتصميم المادي بحيث لا يتم الوقوع بأية أخطاء عند بناء جديد لمخططات (ER) أو توليد قواعد بيانات المادية. ويوضح الشكل (58) نافذة التصميم المرئي لقواعد البيانات في برمجية (MySQL-Workbench).



الشكل (58) نافذة التصميم المرئي لقواعد البيانات في برمجية (MySQL-Workbench)

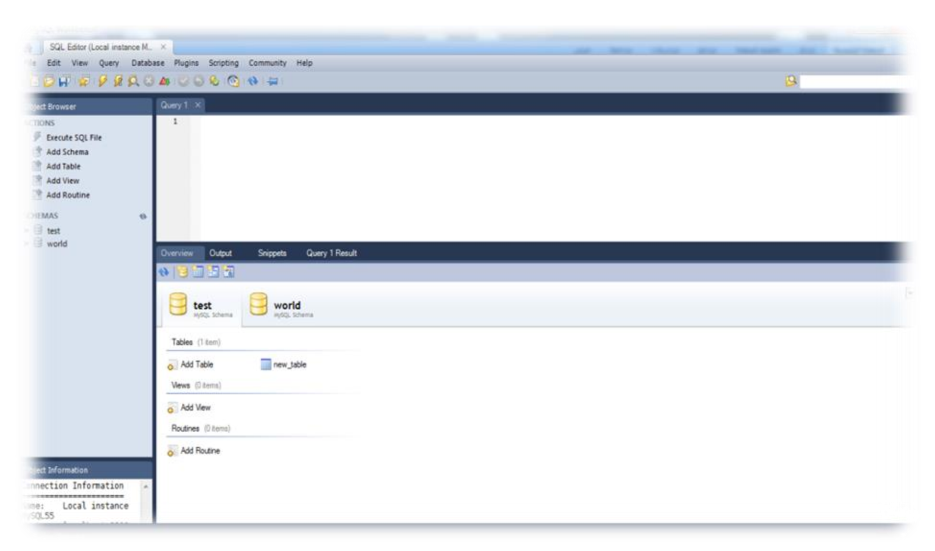
توفر (MySQL-Workbench) قدرات **للهندسة الأمامية والعكسية** لتصميم قواعد البيانات المادية. نموذج البيانات المرئي يمكن أن يتحول بسهولة إلى قاعدة بيانات مادية على خادم (MySQL) المستهدف بمجرد بعض النقرات على الماوس. إذ يتم إنشاء جميع التعليمات البرمجية لـ (SQL) بشكل تلقائي، وتشغيلها بشكل صحيح من المرة الأولى، مع إلغاء عملية الوقوع بالأخطاء نتيجة كتابة التعليمات البرمجية يدوياً. وفي الوقت ذاته تمكن معماريو قواعد البيانات من عكس قواعد البيانات الموجودة أو المطبقة للحصول على نظرة أكثر تعمقاً في تصميم قواعد البيانات الخاصة بأي منظمة. كما توفر هذه البرمجية أيضاً استيراد البرامج النصية (SQL Scripts) لبناء النموذج، وتصدير النماذج التي يمكن تشغيلها في وقت لاحق، ويبين الشكل (59) نافذة الهندسة العكسية لتصميم قواعد البيانات في برمجية (MySQL-Workbench).



الشكل (59) نافذة الهندسة العكسية لتصميم قواعد البيانات في برمجية (MySQL-Workbench)

أن إدارة التغيير لقواعد البيانات هي عملية معقدة وصعبة، والتي تتضمن الحفاظ على الإصدارات السابقة لمخططات قواعد البيانات، وتعديل قواعد البيانات الموجودة يدوياً. ولمساعدة إداري ومطوري قواعد البيانات في إدارة التغيير، تتضمن برمجية (MySQL-Workbench) خدمات التزامن والمقارنة للمخططات، فهي تتيح المقارنة بين قواعد البيانات الحية والنماذج عبر رؤية الاختلافات بشكل مرئي، وانجاز التزامن بين النموذج وقاعدة البيانات المنفذة أو بالعكس. كما تتيح هذه البرمجية للمطورين من توثيق النماذج وقواعد البيانات، إما بتنسيق (HTML) أو نص عادي، وتشمل جميع الكائنات والنماذج الموجودة في برمجية (MySQL-Workbench).

- ✓ **التطوير(Develop)**: توفر برمجية (MySQL-Workbench) مجموعة متكاملة من الأدوات المرئية لتوليد وتنفيذ وتحرير وتحسين وإدارة استعلامات (SQL)، واتصالات قواعد البيانات، والكائنات. إذ يتيح محرر (SQL) للمطورين خدمة الإبراز اللوني لجمل (SQL)، وإعادة استخدام قصاصات (SQL)، وعرض تاريخ تنفيذ جمل (SQL). كما تمكن لوحة اتصالات قواعد البيانات للمطورين الإدارة السهلة لاتصالات قواعد البيانات. ويوفر مستعرض الكائنات إمكانية الوصول الفوري لمخطط وكائنات قاعدة البيانات، والشكل (60) يوضح نافذة محرر جمل (SQL) في برمجية (MySQL-Workbench).



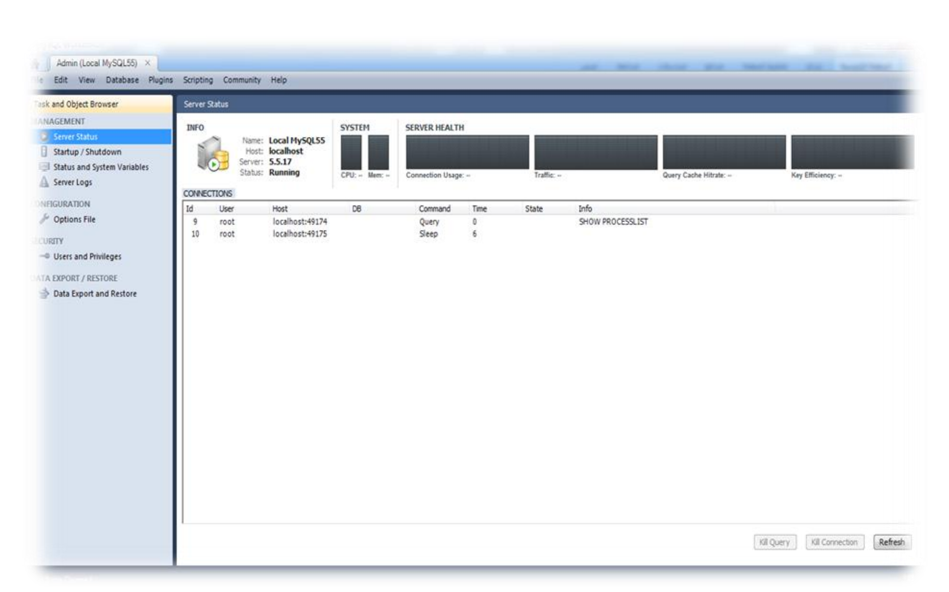
الشكل (60) نافذة محرر جمل (SQL) في برمجية (MySQL-Workbench)

يسمح محرر (SQL) المرئي للمطورين ببناء وتحرير وتشغيل الاستعلامات، وتوليد وتحرير البيانات، وعرض وتصدير النتائج. كما يساعد الإبراز اللوني على كتابة وتصحيح جمل (SQL)، والتي يمكن تفسيرها بسهولة عبر جمع الأخطاء للمساعدة في تحسين الاستعلامات، وخصوصاً عند تنفيذ الاستعلامات المتعددة في وقت واحد. كما يجعل محرر الجداول عملية تعديل البيانات وتنفيذ التغييرات باستخدام شكل شبكة بسيطة عملية سهلة لإداري قواعد البيانات. كما تساعد خدمات التصدير المطورين على تصدير نتائج البيانات إلى صيغ عامة. توفر لوحة التاريخ معلومات مفصلة ومتكاملة للاستعلامات والجمل التي تم تشغيلها ومتى تم ذلك. كما يستطيع المطورون من استرداد ومراجعة وإعادة تشغيل أو إجراء التعديل على جمل (SQL) المنفذة سابقاً بسهولة ويسر.

تمكن لوحة إدارة الاتصالات قاعدة البيانات ومعالج الاتصالات المطورين من توليد وتنظيم وإدارة اتصالات قواعد البيانات. كما يستخدم المستفيدون المتقدمون إدارة الحوار لإدخال معلمات الاتصالات مثل عنوان (IP) واسم المستخدم، وكلمة المرور. ويوفر أخيراً مستعرض الكائنات للمطورين وإداري قواعد البيانات القدرة على الملاحة والتنقل بسهولة بين المخططات وكائنات قواعد البيانات وتحديد الجداول والحقول مرئياً لإجراء الاستعلامات وتحرير الجداول وتوليد جداول جديدة ومسح القائم منها.

✓ **الإدارة (Administer)**: توفر برمجية (MySQL-Workbench) وحدة مرئية

لإدارة بيئات (MySQL) بسهولة، والحصول على أفضل رؤية لقواعد البيانات. يستطيع المطورون وإداريو قواعد البيانات من استخدام الأدوات المرئية ضمن واجهة رسومية موحدة لتكوين الخادم وإدارة المستخدمين واستيراد وتصدير البيانات، وعرض صحة قواعد البيانات، والشكل (61) يبين نافذة حالة خادم (MySQL) في برمجية (MySQL-Workbench).



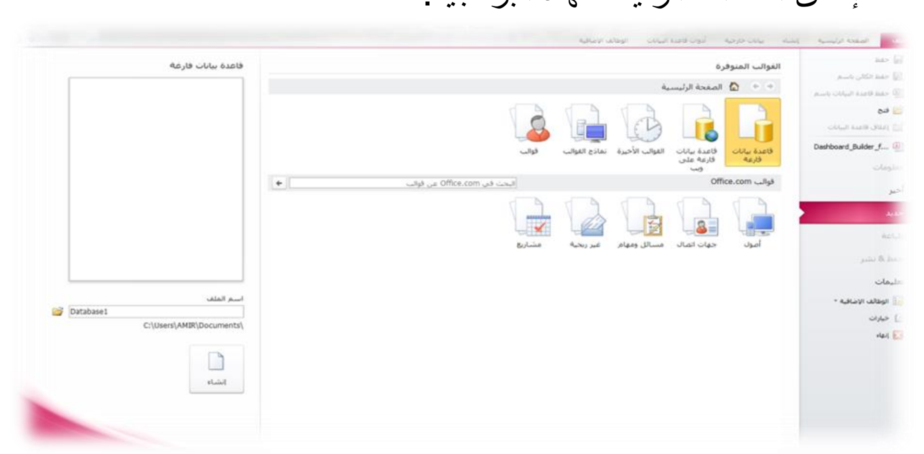
الشكل (61) نافذة حالة خادم (MySQL) في برمجية (MySQL-Workbench)

إدارة المستخدمين، ومنح الامتيازات وعرض معلومات الامتياز لم تكن من الأمور السهلة، ولكن باستخدام (MySQL-Workbench) يستطيع إداري قواعد البيانات إضافة المستخدمين مرئياً، وتعيين كلمات المرور، وإعداد ملفات المستخدمين، فضلاً عن تعيين وإلغاء امتيازات قواعد البيانات بسهولة عبر إزالة بنود الامتيازات من القائمة المتاحة لذلك الغرض. كما تسمح لإداري قواعد البيانات من عرض وتحرير المعلمات العامة والمتقدمة لاستخدام خوادم (MySQL). هذه الأدوات المتكاملة في البرمجية تساعد على تحسين إدارة الخادم مع نظرة شاملة لكل اتصالات الخادم، وكذلك الملاحة المستندة على الشجرة المرئية التي توفر تفاصيل المعلومات حول الخادم ومتغيرات الحالة، بما في ذلك عدد الموضوعات و(Bytes) المرسلة والمستلمة من العميل وغيرها. فضلاً عن

عرض سجلات الخادم لتشخيص المشاكل التي تحدث في الخادم بسرعة وتتبع التغييرات في قواعد البيانات.

كما تتيح هذه البرمجية خدمة تصدير واستيراد البيانات عن طريق تحديد مخططات قاعدة البيانات و/أو الجداول من مستعرض الكائنات، كما تسمح بالتكوينات المتقدمة بتحديد نوع النسخ الاحتياطية وتنسيق الإخراج. فضلاً عن هذه الخدمة، هناك خدمة المؤشرات الصحية الأساسية ضمن بيئة (MySQL) والتي تمكن إداري قواعد البيانات من رؤية صورة شاملة وفورية لاستخدام الذاكرة، والاتصالات، ومعدلات الذروة، وغيرها.

2. برمجية **(Microsoft Office Access 2010):** هو برنامج لإدارة قواعد البيانات من تطوير شركة مايكروسوفت. تأتي هذه البرمجية مرافقة لحزم مايكروسوفت أوفيس (Microsoft Office) كجزء منها وله واجهة رسومية، يعمل تحت بيئة الـ(Windows). كانت هناك عدة إصدارات لهذه البرمجية، فأولها كان مع (Office97) وأخرها مع إصدار (Office2010). يتميز البرنامج بقدرته على استدعاء البيانات من نظم مختلفة لقواعد البيانات، كقواعد بيانات أوراكل و(SQL)، وأي قاعدة بيانات مفتوحة الاتصال (ODBC). يستعمله مطورو البرمجيات والمستفيدون لصنع قواعد بيانات معقدة، ووصلها مع مختلف أنواع البرمجيات المستدعية، وينطوي تحت ذلك البرامج الكائنية وبرمجيات الإنترنت. بينما يستطيع المبتدئون أن يستعملوه لصنع قواعد بيانات صحيحة و/أو إنشاء تقارير عنها. كذلك تم اعتماد شهادات أكثر المبرمجين والمصممين على برنامج أكسس دولياً، وذلك لزيادة طلب أكثر الشركات لهؤلاء المصممين، والشكل (62) يوضح إحدى النافذات الرئيسة لهذه البرمجية.



الشكل (62) نافذة برمجية (Microsoft Access 2010) لإنشاء قاعدة البيانات جديدة

ويتميز هذا الإصدار عن الإصدارات الأخرى بمجموعة من الخصائص، ومنها:

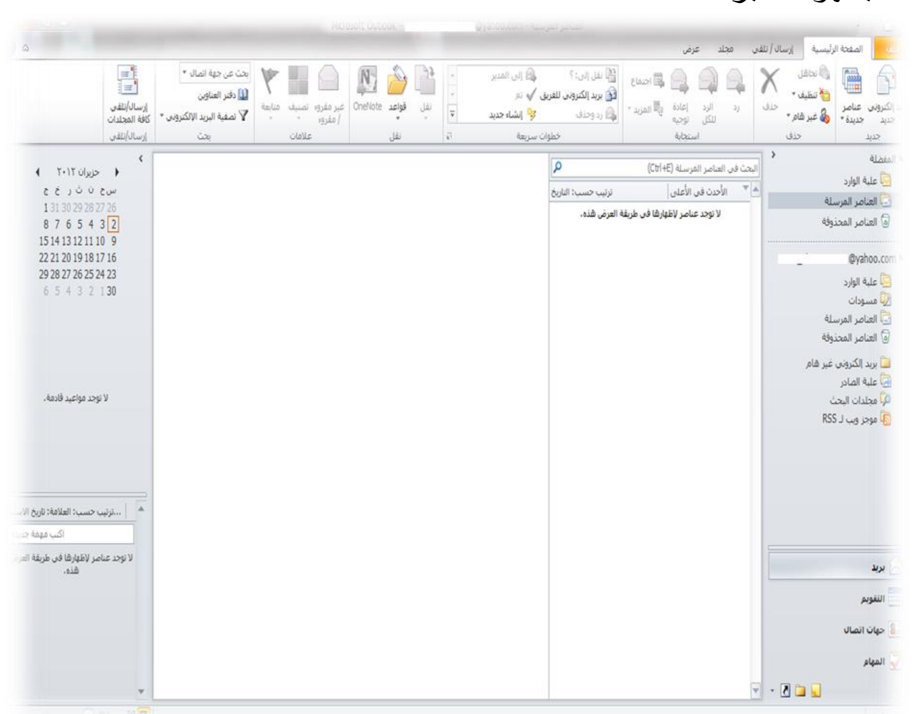
- ✓ إدارة إعدادات وملفات (Access) في طريقة العرض (Backstage)، وفيها يقوم المستخدم تقسيم المهام إلى فئتين هما المهام الداخلية كإنشاء الجداول، والمهام الخارجية الخاصة بإدارة الملفات.
- ✓ إنشاء قواعد البيانات بطريقة أسهل وأسرع من ذي قبل، عبر إنشائها باستخدام القوالب الجاهزة والمحسنة.
- ✓ إنشاء نماذج وتقارير ذات تأثير اكبر، بالاعتماد على التنسيق الشريطي، والذي يساعد في تنسيق قواعد البيانات المتعددة بمجرد بعض النقرات.
- ✓ الحصول على حق الوصول السهل إلى الأدوات المناسبة بالوقت المناسب، عبر تخصيص الشريط المحسن بسهولة لتسهيل الوصول إلى الأوامر التي تريدها.
- ✓ إضافة التنفيذ التلقائي والتعبيرات المعقدة من دون كتابة سطر من التعليمات البرمجية، عبر تبسيط منشئ التعبير المحسن بشكل كبير (الصيغ والتعبيرات)، مما يقلص الأخطاء ويتيح المزيد من الوقت في التركيز على إنشاء قاعدة البيانات.
- ✓ الحصول على قاعدة مركزية للبيانات، عبر استيراد البيانات وربطها من نطاق واسع من المصادر الخارجية الأخرى مثل (Microsoft SQL Server).
- ✓ الوصول إلى قاعدة البيانات الخاصة بك بطرق جديدة، من خلال نشر قواعد البيانات عبر شبكة الانترنت، ومن ثم الوصول إليها وعرضها وتحريرها من ويب.

3. برمجية **(Microsoft Office 2010 - Outlook):** وهي برمجية لإدارة المعلومات الشخصية من مايكروسوفت. برمجية (Outlook) متاحة تطبيقاً منفصلاً أو كجزءاً من حزمة مايكروسوفت أوفيس، وآخر إصدار من هذه البرمجية هي (Outlook 2010). وبالرغم من استخدامه تطبيقاً للبريد الالكتروني، إلا انه يستخدم في إدارة المهام، والتقويم، ومديراً للاتصال، وتدوين الملاحظات وغيرها، والشكل (63) يبين النافذة الرئيسة لهذه البرمجية. ويتميز هذا الإصدار عن الإصدارات الأخرى بمجموعة من الخصائص، ومنها:

✓ الواجهة الرسومية الشريطية في كافة العروض، إذ حل الشريط محل القوائم السابقة في نافذة (Outlook) الرئيسة. فضلاً عن ذلك، يمكن تخصيص الشريط ليتضمن علامات تبويب مخصصة يمكنك إضفاء طابعك الشخصي عليها لتتوافق مع نمط عملك بشكلٍ أفضل.

✓ مساحة إضافية لإدارة الحساب، يتوفر الآن العديد من إعدادات (Outlook) غير المرتبطة بشكلٍ مباشر بإنشاء عناصر (Outlook) أو إدارتها، مثل أوامر الطباعة وخيارات إدارة الحسابات.

✓ الاطلاع على المزيد من الرسائل، إذ تتوفر الآن طريقة عرض محادثة محسنة عند العمل مع الرسائل. تقوم طريقة العرض هذه بتحسين تعقب الرسائل ذات الصلة وإدارتها، بغض النظر عن المجلد الذي يتضمن الرسائل. كما يمكن الاطلاع على المسار الكامل للمحادثة، بما في ذلك استجاباتك، والعثور على أحدث الاستجابات وتحديد الرسائل التي تهمك بسهولة أكبر.



الشكل (63) النافذة الرئيسة لبرمجية (Microsoft Outlook 2010)

✓ معالجة الرسائل وتنظيمها بشكل أسرع، إذ يمكن تخصيص الخطوات السريعة الافتراضية وإنشاء أزرار خاصة بالمستخدم تضم الإجراءات

المتكررة. كما يتضمن معرض الخطوات السريعة أزراراً للملف والعلامة التي تعمل بنقرة واحدة وإرسال رسائل إلى فريق العمل التابع للمستخدم والأوامر الأخرى الأكثر استخداماً

- ✓ فضلاً عن تقليل العناصر غير المرغوب فيها في علبة الوارد، والعمل باستخدام كافة الحسابات في (Outlook)، ومراقبة المهام عن كثب، والحصول على صورة كبيرة للتقويم، والعمل بذكاء وفاعلية أكبر مع الرسائل، وغيرها من المميزات.

ثانياً: نظم مصادر البيانات (معمارية توزيع البيانات).

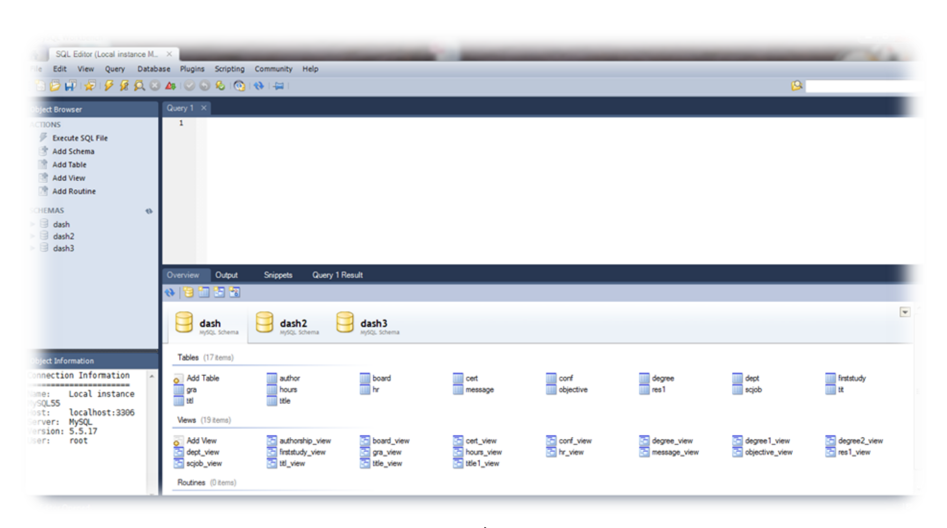
تعد قواعد البيانات موارد مشتركة تنتمي إلى المنظمة، فهي ليست ملكية لوظيفة فردية، أو لفرد معين في المنظمة. لذلك تحتاج المنظمات إلى آليات وتكنولوجيات تستطيع من خلالها الحفاظ على مصادر البيانات وإدامتها. ومن هذه الآليات والتكنولوجيات معمارية الخادم/الزبون التي ترتكز مهامها على إدارة وتخزين البيانات على الخادم (Server) موجود في شعبة ضمان الجودة وتقويم الأداء الجامعي، بينما ينحصر دور ومهام نظم الزبائن (Clients) - متمثلين بالعميد ومعاونيه ورؤساء الأقسام والوحدات الإدارية الرئيسة - على توفير الاتصال مع الخادم وتوفير البيانات للأنظمة البرمجية وواجهات المستخدم. تعتمد معمارية الخادم/الزبون المصممة على مبدأ الحوسبة متعددة المستخدمين ضمن الشبكة الداخلية لكلية الإدارة والاقتصاد، والتي تدار من إداري قاعدة البيانات ويستخدمها المستفيدون منها، في محاولة أولى لتجسيد فكرة قواعد البيانات الموزعة في الكلية. وهنا أتاحت برمجية (MySQL) مجموعة من المميزات في بناء مصادر البيانات أهمها مركزية البيانات، واستقلالية البيانات عن التطبيقات، وإنشاء العلاقات بين جداول البيانات، وتكامل وانسجام البيانات، وأمان البيانات (عدم ضياع البيانات وسرعة إصلاحها واستردادها)، والوثوقية (سرية البيانات وعدم نشرها، وذلك بتحديد السماحات للوصول إليها)، والمشاركة في البيانات (صلاحيات الوصول إلى قواعد البيانات).

بسبب تطبيق ملف التقويم الذاتي لاتحاد الجامعات العربية للمرة الأولى في كليات جامعة الموصل، وضعف مصادر البيانات في دعم هذا الملف، إنشاء الباحث عدة قواعد بيانات موزعة لدعم بناء لوحات العدادات المقترحة والقائمة على هذا الملف. تكون قواعد البيانات أو المخططات (Schemas) بتسميات فريدة وهي (Dash)، و(Dash2)، و(Dash3) موجودة على خادم (MySQL)، حيث يمتلك مدير شعبة ضمان الجودة والأداء الجامعي السيطرة التامة على كائناتها والسماح للمستخدمين والمستفيدين باستخدام تلك الكائنات. تحتوي هذه المخططات

على هياكل فرعية كالجداول (Tables)، والعروض (Views)، والإجراءات (Routines). كما تم تكوين العديد من الجداول التي ترتبط مع بعضها بعضاً بعلاقات، ومنها (HR)، و(Dept)، و(Degree)، تحت مخطط (Dash)، و(Builds)، و(Tech)، تحت مخطط (Dash2)، و(Student)، و(Student1)، تحت مخطط (Dash3). والشكل (64) يبين جانباً من قاعدة البيانات (Dash).

بعد تحديد أسماء الجداول والأعمدة التي تحتاج إليها قاعدة البيانات، تم تحديد أنواع البيانات في كل عمود ضمن تلك الجداول، وهي:

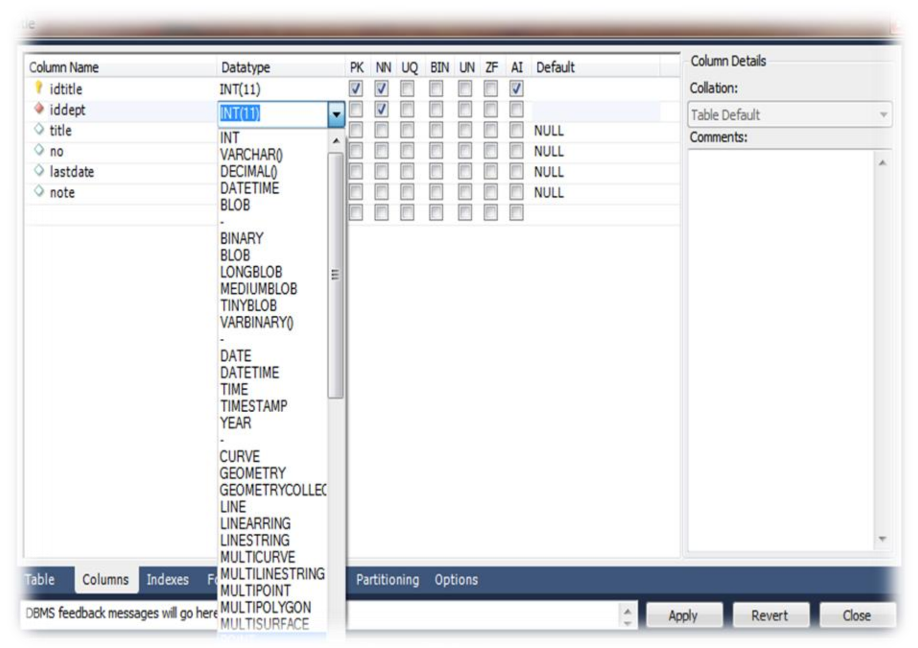
1. ([ ]VARCHAR): حقل متغير الطول من (0) حتى (65535) قيمة محرفية.
2. (LONGTEXT): سلسلة محرفية بطول أعظمي (4294967295) محرفاً.
3. ([ ]INT): بيانات ذات قيمة رقمية صحيحة تتراوح بين (0) إلى (4294967295) بدون إشارة.
4. (Date): بيانات على شكل تاريخ والوقت بتنسيق (YYYY-MM-DD)، و (YYYY).



الشكل (64) كائنات قاعدة البيانات (Dash)

يمكن لأنواع ([ ]VARCHAR)، و([ ]INT) اخذ سمة الطول (Length) اختيارية، حيث تضع بعض القيود على كمية البيانات التي يمكن تخزينها في أي عمود، وبذلك يصبح حجمها محدوداً، من اجل تحسين الأداء. إما فيما يخص

أنواع التاريخ المختلفة فتمتلك سلوكاً فريداً، وهو أساسي لا يمكن التعديل عليه. والشكل (65) يوضح أنواع البيانات لعمود في احد الجداول.



الشكل (65) أنواع البيانات لعمود في احد الجداول

فضلاً عن تحديد أنواع البيانات وإحجامها، حدد الباحث مجموعة من الخصائص الأخرى للأعمدة التي تساعد على تكامل البيانات وبما يؤكد على جودة تلك البيانات، ومنها:7

1. **قيم ليست خالية (Not Null):** يمكن تعريف كل عمود، بغض النظر عن نوعه، على انه (Not Null). إذ تم استخدام هذا القيد في العديد من أعمدة الجداول في قاعدة البيانات، للتأكد من عدم وجود قيم خالية داخل الحقول ضمن هذه الأعمدة. وفي ذات الوقت، هناك أعمدة تسمح بالقيم الخالية. ينص خيار (Not Null) على عدم احتواء الحقول في عامود الجدول على قيم خالية. وعلى سبيل المثال، عامود (degree) في جدول (Degree)، وعامود (idhr) في جدول (hr). كما تم تحديد بعض القيم الافتراضية في مجموعة من الأعمدة منها عامود (tit) في جدول (hr) تعمل على تحديد قيمة الحقل ("مدرس مساعد") عند إدراج السجلات.

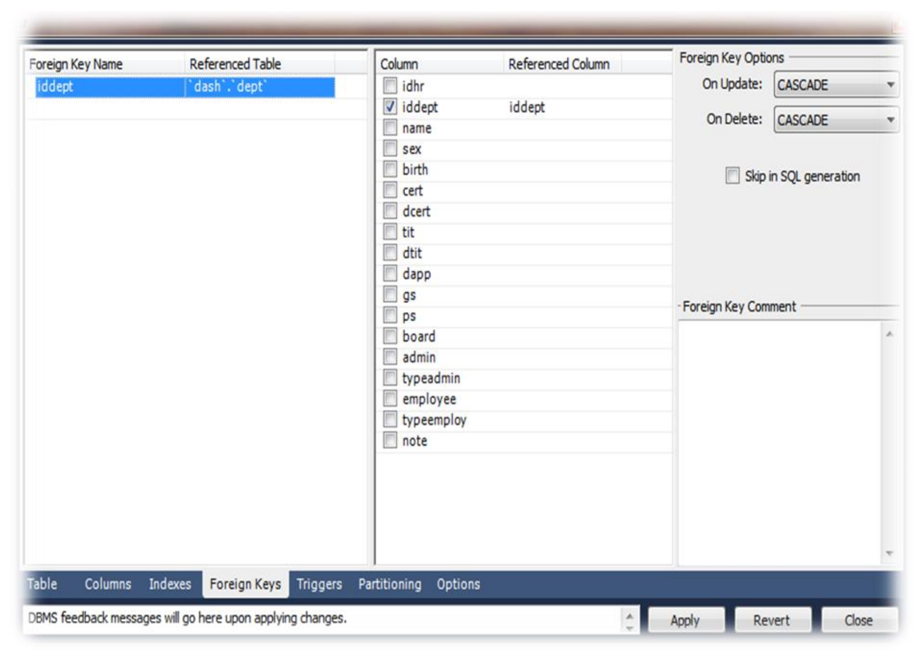
2. **المفتاح الأساسي (Primary Key):** لإنهاء تعريف الأعمدة، تم وضع تعريف لكل جدول في قاعدة البيانات المقترحة مفتاحاً أساسياً ذا قيمة عددية، يساعد

في الرجوع إلى السجل المحدد. هذا التكامل لقيد المفتاح الأساس من شانه أن يضمن عدم وجود سجلان في الجدول لها قيم مكررة لهذا العمود، وعدم السماح بوجود قيم خالية في أعمدة المفتاح الأساس، علماً بان هذه القيم لا تتغير أبداً. على سبيل المثال، عامود (iddept) في جدول (Dept)، و عامود (idplan) في جدول (Plan).

3. **المفتاح الأجنبي (Foreign Key):** يتمثل بحقل (صفة) أو أكثر يستخدم للربط بين جدولين (يضاف إلى جدول لربطه مع جدول آخر). إذ تم استخدام أكثر من (25) مفتاحاً أجنبياً في الجداول ضمن قواعد البيانات بقصد ربط الجداول. فمثلاً عند ربط جدول (Dept) والذي يحتوي على حقل هو مفتاح أساس (iddept) مع جدول (hr) والذي يتم تصميمه بحيث يحتوي على حقل مفتاح أجنبي باسم (iddept).

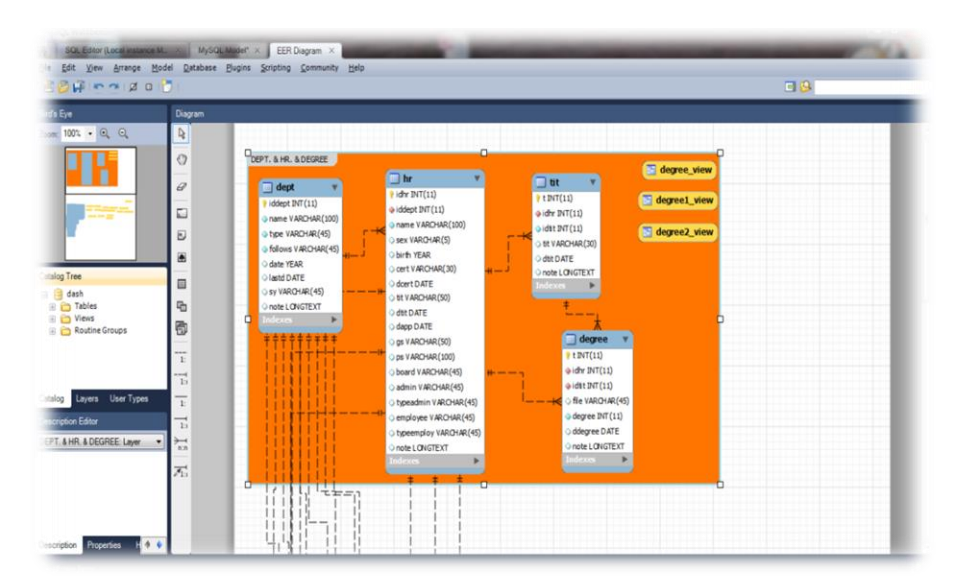
4. **الفهارس (Indexes):** هناك مفهومان مترابطان للغاية في تصميم قواعد البيانات، ألا وهما الفهارس والمفاتيح. يمثل الفهرس في قاعدة البيانات طريقة لطلب مراقبة قاعدة البيانات لقيم عمود أو مجموعة أعمدة محددة، والنتيجة النهائية له تحسن الأداء عند إجراء الاستعلامات، ولكنه في بعض الأحيان قد يسيء إلى الأداء عند إدراج السجلات أو تحديثها. إذ تم إنشاء مفتاح رئيس لكل جدول يتضمن (AUTO_INCREMENT)، وبذلك تستعمل (MySQL) العدد الأكبر التالي قيمة لكل سجل جديد في العمود المحدد بوصفه مفتاحاً رئيساً.

5. **قيود التكامل المرجعية (Referential Integrity Constraints):** يمكن ربط الجداول المختلفة في قاعدة البيانات العلائقية بواسطة أعمدة مشتركة (مفتاح أساسي مع أخر أجنبي)، ويجب المحافظة على هذه العلاقة. وهنا تضمن نظم التكامل المرجعية صحة هذه العلاقات، والتي تكون محفوظة، فكل صف في الجدول الذي يحوي مفتاحاً أجنبياً يجب أن ينسجم مع قيم المفتاح الأساس للجدول الرئيس. ويبين الشكل (66) قيود التكامل المرجعية للمفتاح الأجنبي (iddept) في جدول (hr).



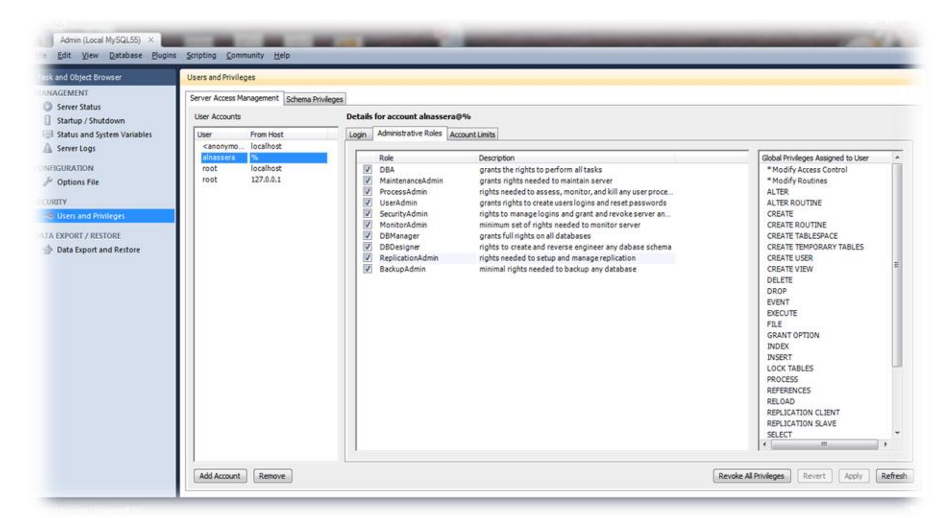
الشكل (66) التكامل المرجعي حسب المفتاح الأجنبي (iddept)

6. **علاقات الكيانات (Entity - Relationship):** تشير العلاقات في قاعدة البيانات إلى كيفية ارتباط بيانات من جدول ببيانات جدول أخر. باستخدام برمجية (MySQL-Workbench) من خلال خيار نمذجة البيانات تم تصميم العلاقات بين الكيانات باعتماد منهجية التصميم الموجهة بالنموذج، وهي المنهجية الأكثر فاعلية لإنشاء قواعد البيانات الصحيحة ذات الأداء العالي، مع توفير المرونة اللازمة للاستجابة لمتطلبات العمل المتغيرة، ومع التأكيد على كافة أشكال عملية التقييس (Normalization) في ضبط بنية قاعدة البيانات. على سبيل المثال العلاقات بين جداول الموارد البشرية والأداء الجامعي. ويوضح الشكل (67) العلاقات بين الكيانات (جداول الموارد البشرية والأداء الجامعي) باستخدام برمجية (MySQL-Workbench).

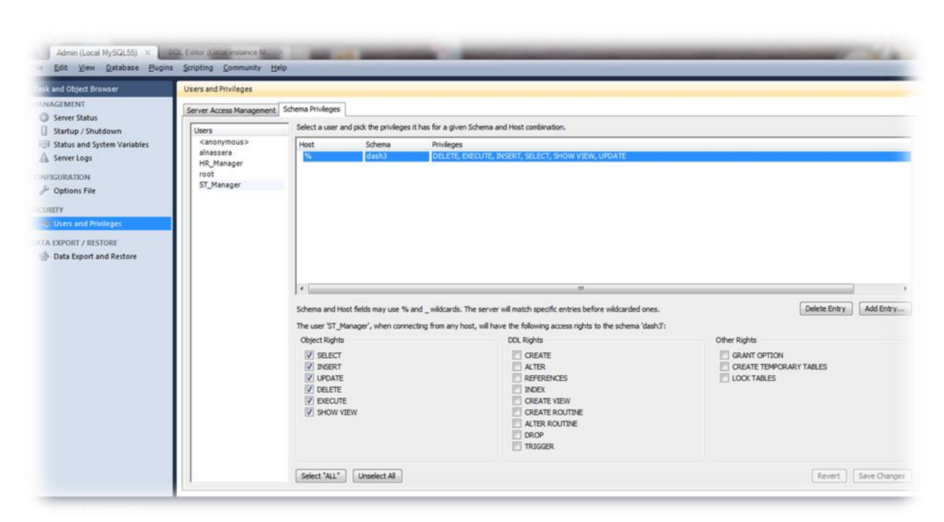


الشكل (67) العلاقات بين جداول (Dept. & HR. & Degree) باستخدام (Data Modeling)

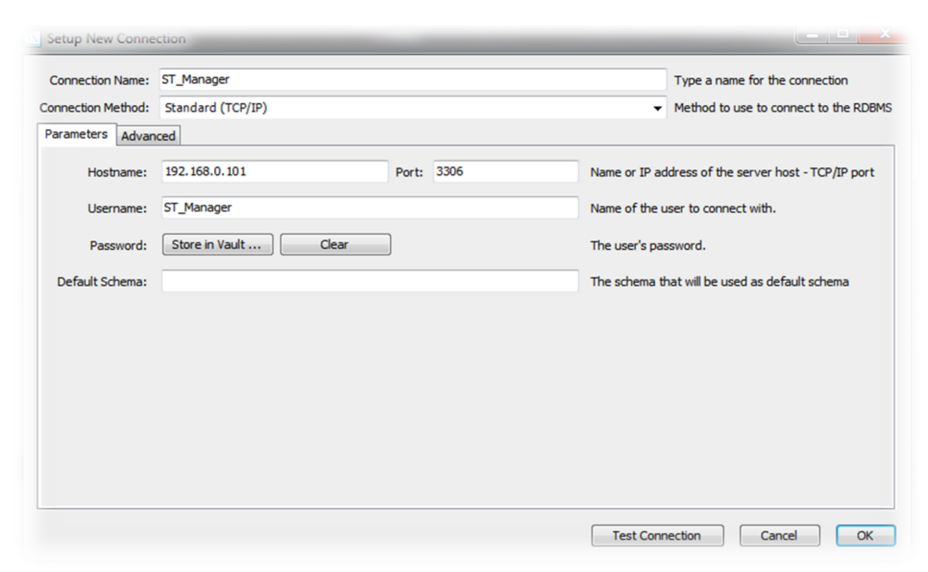
7. **تكوين المستخدمون في قواعد البيانات:** بما أن لوحة العدادات المقترحة تحتاج إلى مصادر متعددة، فإن هذه المصادر غالباً ما تدار من لدُن المستخدمين المنتشرين في أجزاء الكلية، إذ يتم في هذه الخطوة إعطاء صلاحيات تمكنهم من التعامل مع البيانات الخاصة بعملهم لدعم لوحة العدادات الخاصة بالكلية وتعد هذه الخطوة من أهم الخطوات في عمل لوحة العدادات وتحديثها بصورة مستمرة. فعلى سبيل المثال، يعد مسؤول ضمان الجودة وتقويم الأداء الجامعي مديراً لقاعدة البيانات (DBA) في النظام إذ إن له كافة الصلاحيات من إضافة وحذف وقراءة وتكوين جداول ومنح صلاحيات وغيرها من الصلاحيات، بينما تمتلك مسجلة الكلية صلاحيات تمكنها من قراءة وإضافة وتعديل وحذف السجلات في جداول الخاصة بالطلبة (Dash3). وتبين الأشكال (68)، و(69)، و(70)، و(71) على التوالي نوافذ تكوين المستخدمون وإدارة اتصالهم من خلال برمجية (MySQL-Workbench).



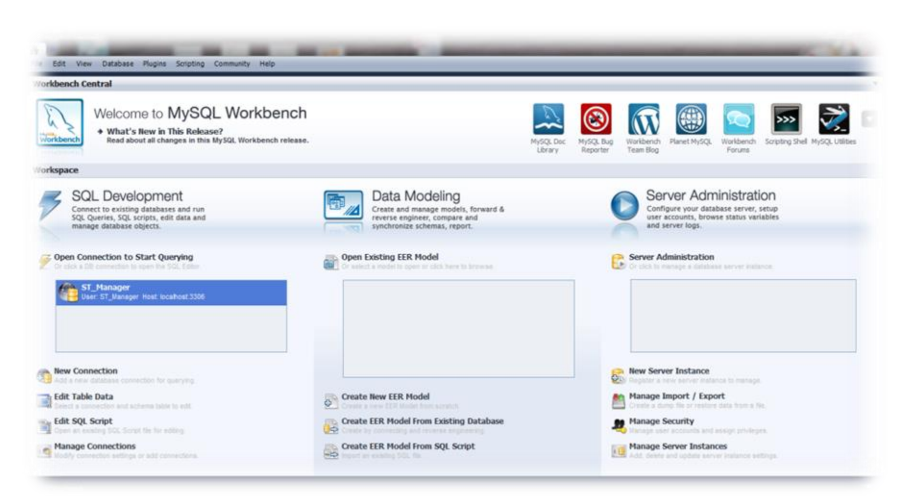
الشكل (68) صلاحيات مسؤول شعبة ضمان الجودة وتقويم الأداء الجامعي



الشكل (69) صلاحيات مسؤول الدراسات الأولية في الكلية



الشكل (70) نافذة إعداد خدمة الاتصال لمسؤول الدراسات الأولية في الكلية



الشكل (71) نافذة الدخول إلى قاعدة البيانات لمسؤول الدراسات الأولية في الكلية

ثالثاً: متاجر البيانات.

تهدف الدراسة إلى إعداد لوحات عدادات الأعمال المقترحة لتلبية حاجات المستفيد النهائي، ووفقاً لذلك قام الباحث باستخدام التصميم الموجه بالمقاييس في تصميم متاجر البيانات، وكذلك يعرف بالموجه بالمتطلبات. يبدأ هذا المدخل بتحديد عمليات الأعمال الرئيسة المطلوب قياسها وتتّبعها بصورة دائمة لزيادة كفاءة وظائف الكلية، وبعد ذلك تجمع البيانات لتوفيرها للنموذج المتعدد الأبعاد. وإذا لم تكن البيانات الموجودة أصلاً في المنظمة تكفي لتزويد هذا النموذج، تجمع البيانات من مصادر أخرى. إذ تم إنشاء العديد من متاجر البيانات التي تتوزع بين عدة قواعد للبيانات، والتي تدعم المقاييس والمؤشرات التي تم استخدامها في لوحات العدادات المقترحة. ويوضح الشكل (72)، و(73) متاجر البيانات تحت قاعدة البيانات (Dash)، والمقطع البرمجي لتصميم متجر البيانات الخاص بالأداء الجامعي لملف القيادات الجامعية على التوالي.



الشكل (72) متاجر البيانات تحت قاعدة بيانات (Dash)

الشكل (73) مقطع برمجي خاص بإعداد متجر البيانات (Degree)

رابعاً: لوحات العدادات المقترحة واكتشاف المعرفة.

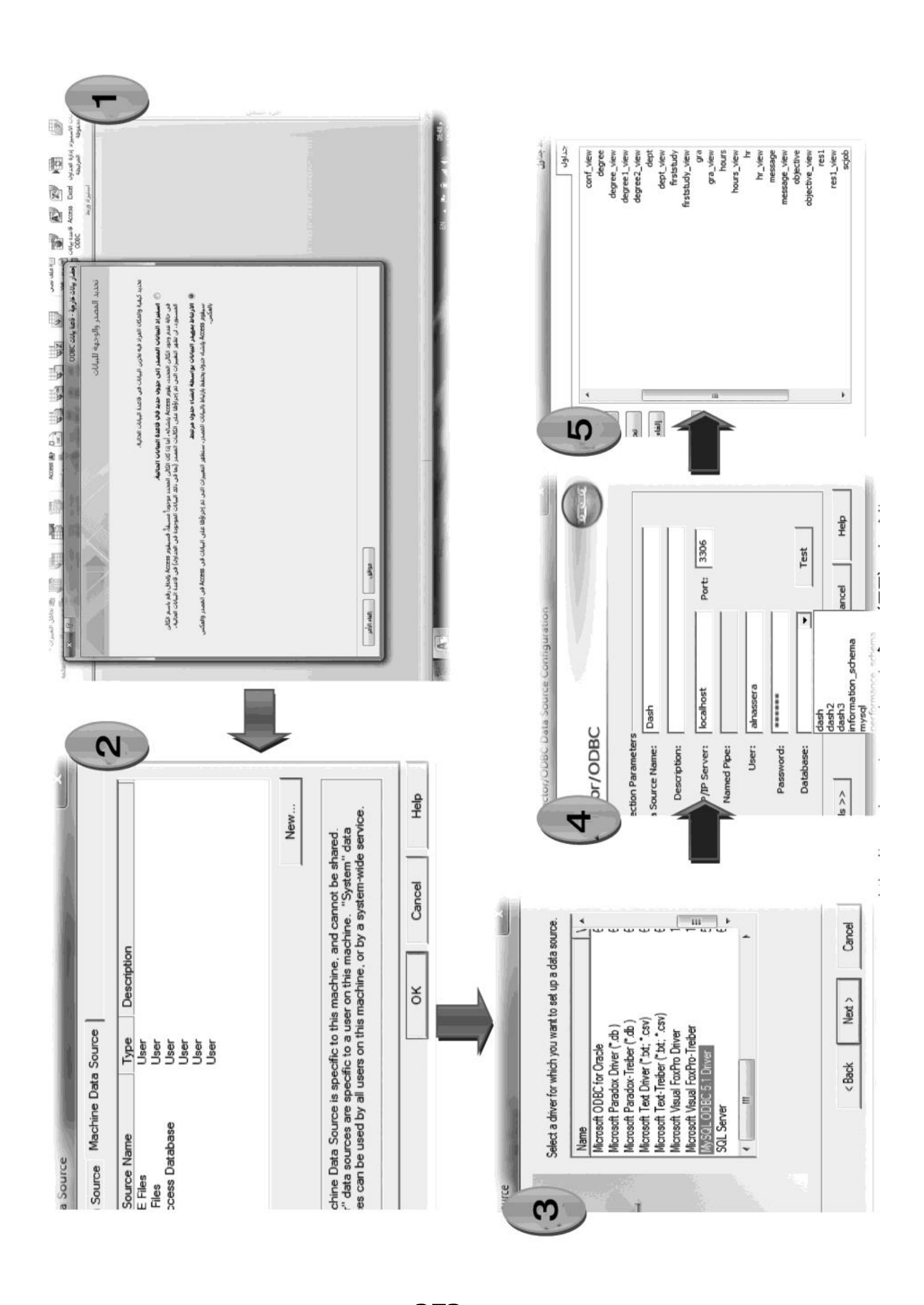
نستعرض في هذه الفقرة لوحات العدادات المقترحة المستندة إلى معمارية متاجر البيانات وكيفية بنائها بالاعتماد على برمجية (Dashboard Builder). إذ توفر هذه البرمجية نظرة ثاقبة ومعمقة بشكل مرئي للبيانات الخاصة بالكلية وفقاً لملف التقويم الذاتي الخاص باتحاد الجامعات العربية، حيث تعمل بوصفها أداة من

أدوات ذكاء الأعمال وإدارة المعرفة ذات التكلفة البسيطة، والتي تمكن المديرين من إتقان عملهم عبر تقليص الوقت في جمع البيانات وتحليلها وإيصال المعلومات والمعرفة إلى المستفيدين منها. تتميز برمجية (Dashboard Builder) بالعديد من المميزات أهمها توليد عدد غير محدود من لوحات العدادات، وتوليد المقاييس بأنواعها، والبحث في التفاصيل، وتوليد التنبيهات، والعرض بالوقت الحقيقي، وتخصيص الواجهات بشعارات المنظمة، ويبين الشكل (74) النافذة التعريفية للوحات العدادات المقترحة، والدعم المقدم من شركة (OpenGate) - بوصفها مجهز البرمجية وإحدى شركاء شركة مايكروسوفت - للمستفيدين من هذه البرمجية سواء بالاستشارات ام التحديثات السنوية على طول حياة البرمجية المستخدمة.



الشكل (74) النافذة التعريفية للوحات العدادات المقترحة

تستخدم برمجية (Dashboard Builder) بوصفها تطبيقاً مستقلاً يتم ربطه مع قواعد البيانات الموزعة (MySQL Server) عبر استيراد متاجر البيانات منها، حيث يتم ربطها باستخدام (Connector/ODBC) وإنشاء جدول مرتبط عبر الاستفادة من مميزات (Microsoft Access-2010) بوصفه مهبطاً مركزياً لقواعد البيانات، والشكل (75) يبين خطوات استيراد متاجر البيانات.

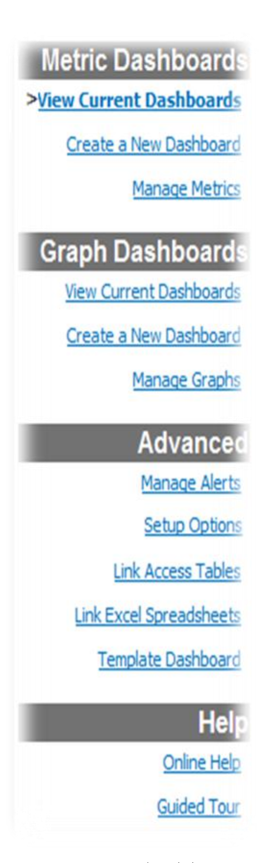

1
2
3
4
5
Machine Data Source
Type
Description
User
New...
OK
Cancel
Help
Select a driver for which you want to set up a data source.
Name
Microsoft ODBC for Oracle
Microsoft Paradox Driver (*.db)
Microsoft Paradox-Treiber (*.db)
Microsoft Text Driver (*.txt; *.csv)
Microsoft Text-Treiber (*.txt; *.csv)
Microsoft Visual FoxPro Driver
Microsoft Visual FoxPro-Treiber
MySQL ODBC 5.1 Driver
SQL Server
< Back
Next >
Cancel
Description:
Named Pipe:
User:
Password:
Database:
Dash
localhost
Port:
3306
alnassera
Test
dash
dash2
dash3
information_schema
mysql
conf_view
degree
degree_view
degree1_view
degree2_view
dept
dept_view
firststudy
firststudy_view
gra
gra_view
hours
hours_view
hr
hr_view
message
message_view
objective
objective_view
res1
res1_view
sqob

يتم الوصول إلى لوحات العدادات المختلفة وفقاً لواجهة المستخدم النهائي. إذ تسمح هذه الواجهة للمستفيدين النهائيين الانطلاق نحو لوحات العدادات المخصصة لهم دون إجراء إي تعديل عليها، والشكل (76) يبين واجهة المستخدم النهائي لعميد كلية الإدارة والاقتصاد في جامعة الموصل. وهنا يتحكم مدير ضمان الجودة والأداء الجامعي في الكلية بإنشاء لوحات العدادات المختلفة حسب حاجات ومتطلبات العمل لهؤلاء المستفيدين المنتشرين في مختلف أرجاء الكلية، والشكل (77) يوضح واجهة مدير ضمان الجودة والأداء الجامعي لإدارة لوحات العدادات.



الشكل (76)

واجهة المستخدم النهائي لعميد كلية الإدارة والاقتصاد في جامعة الموصل



الشكل (77)

واجهة مدير ضمان الجودة والأداء الجامعي لإدارة لوحات العدادات

تم إنشاء (8) لوحات عدادات مقترحة وفقاً لملف التقويم الذاتي لاتحاد الجامعات العربية، الذي تم اعتماده من جانب جامعة الموصل. تتوزع لوحات العدادات المقترحة بين ثلاثة أنواع أساسية للوحات العدادات هي (بيانات فقط)، و(بيانات وعدادات)، و(رسومية). وفيما يأتي عرض لهذه اللوحات المقترحة:

1. لوحة عدادات رؤية ورسالة وأهداف وخطط الكلية وهيكلها: تحتوي هذه اللوحة على عدة مقاييس ومؤشرات للأداء وهي مجلس الكلية ومجالس الأقسام العلمية، ورؤية ورسالة وأهداف التنظيمات المتنوعة في الكلية، وأهم التشريعات، فضلاً عن هيكلها التنظيمي، ويوضح الشكل (78) لوحة عدادات رؤية ورسالة وهداف وخطط الكلية وهيكلها.



الشكل (78)

لوحة عدادات رؤية ورسالة وهداف وخطط الكلية وهيكلها

تسمح لوحة عدادات رؤية ورسالة وأهداف وخطط الكلية وهيكلها للمستفيد منها بالبحث في التفاصيل عبر مقاييسها ومؤشراتها، فمثلاً يستطيع المستفيد من معرفة تسميات التنظيمات الخاصة بالكلية ومنها الأقسام العلمية وتبعيتها وكذلك تاريخ تأسيسها من خلال النقر على مؤشر عدد الأقسام العلمية، ويبين الشكل (79) البحث في تفاصيل مؤشر عدد الأقسام العلمية. هذه الخاصية تم تطبيقها على اغلب مؤشرات الأداء في لوحات العدادات المقترحة.

عدد_الاقسام العلمية_d_qry_drilldown

org_ID	org_name	org_type	org_follows	date_created	last_date	note
2	ادارة الاعمال	قسم علمي	الكلية	1967	01/05/2005	
3	المحاسبة	قسم علمي	الكلية	1968	05/05/2005	
4	الاقتصاد	قسم علمي	الكلية	1969	04/06/2005	
5	العلوم المالية والمصرفية	قسم علمي	الكلية	1993	01/07/2011	
6	الادارة الصناعية	قسم علمي	الكلية	2000	01/08/2011	
7	نظم المعلومات الادارية	قسم علمي	الكلية	2002	01/09/2011	
8	ادارة التسويق	قسم علمي	الكلية	2010	01/03/2011	

الشكل (79)

البحث في تفاصيل مؤشر عدد الأقسام العلمية

كما يمكن لمستفيد نهائي مثل مدير ضمان الجودة والأداء الجامعي الحصول على تقارير حول أي مؤشر للأداء في كافة لوحات العدادات المقترحة، فعلى سبيل المثال تكوين تقرير حول رؤية ورسالة الكلية، ويوضح الشكل (80) تقرير حول رؤية ورسالة الكلية.



الرؤية والرسالة

اسم التنظيم	عمادة الكلية
رؤية التنظيم	مواصلة استكشاف سبل تعليمية ذات جودة تتماشى والمعايير الأكاديمية للمؤسسات التعليمية ، للوصول إلى موقع متميز بين كليات الإدارة والاقتصاد محلياً وإقليمياً وعربياً
رسالة التنظيم	توفير بيئة تشجع على التعلم والتعليم والبحث العلمي من خلال اعتماد كادر مبدع وأنظمة فنية إدارية متقدمة لإعداد خريجين يمتلكون الجوانب المعرفية والمهارية المتوافقة مع حاجة سوق العمل وصولاً إلى تنمية المجتمع العراقي
اخر تحديث	01/01/2012

صفحة ١ من ١

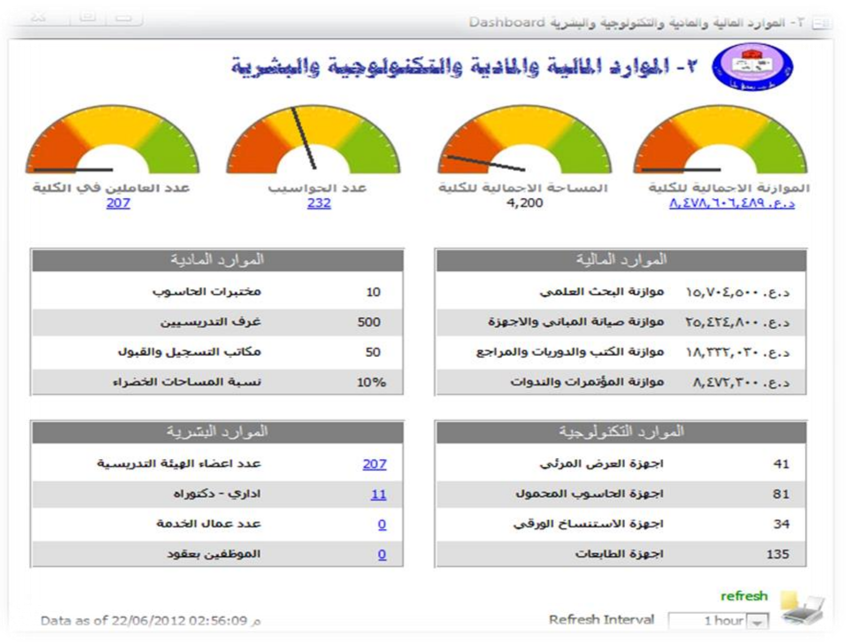
٢٢ حزيران، ٢٠١٢

الشكل (80)

تقرير حول رؤية ورسالة الكلية

2. لوحة عدادات الموارد المالية والمادية والتكنولوجية والبشرية: تتضمن هذه اللوحة مقاييس ومؤشرات أداء خاصة بالجوانب المالية (الموازنة الإجمالية للكلية، وموازنة البحث العلمي، وموازنة صيانة المباني والأجهزة، وموازنة

الكتب والدوريات والمراجع، وموازنة المؤتمرات والندوات)، والمادية (المساحة الإجمالية للكلية، ومختبرات الحاسوب، وغرف التدريسيين، ومكاتب التسجيل والقبول، ونسبة المساحات الخضراء للكلية)، والتكنولوجية (إجمالي أجهزة الحواسيب، وأجهزة العرض المرئي، وأجهزة الحاسوب المحمول، وأجهزة الاستنساخ المحمول، وأجهزة الطابعات)، والبشرية (إجمالي العاملين في الكلية، وأعضاء الهيئة التدريسية، والعاملين الإداريين من حملة شهادة الدكتوراه، وعمال الخدمة، والموظفين بعقود)، ويوضح الشكل (81) لوحة عدادات الموارد المالية والمادية والتكنولوجية والبشرية.



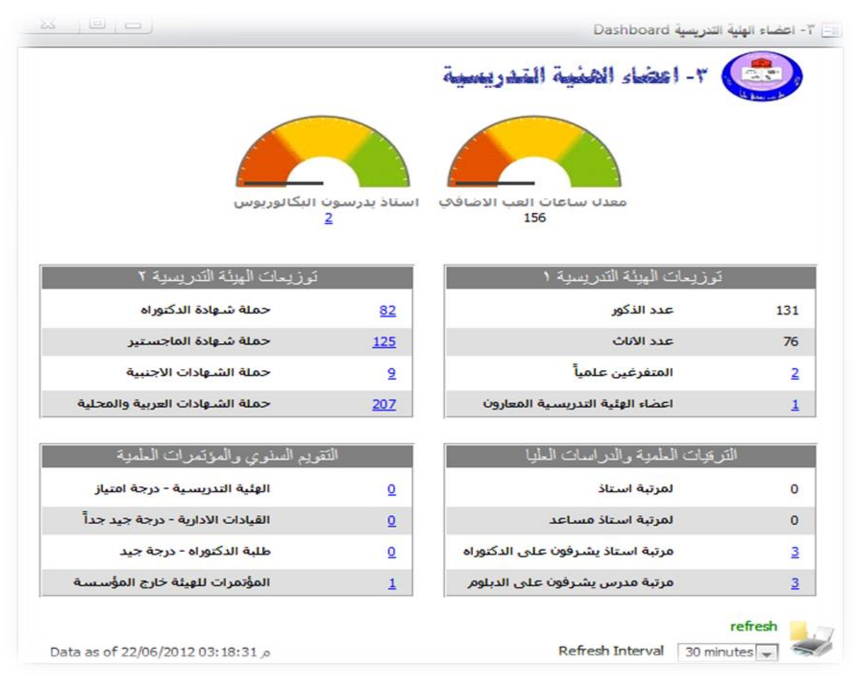
الشكل (81)

لوحة عدادات الموارد المالية والمادية والتكنولوجية والبشرية

كما يستطيع المستفيد النهائي استخدام العدادات الأربع في أعلى لوحة العدادات لمعرفة مدى تطابق مؤشر الأداء الحالي مع المستهدف أو المخطط، فعلى سبيل المثال يؤشر العداد الخاص بالموازنة الإجمالية للكلية إلى اللون الأحمر للدلالة على أن هذه الموازنة لم يتم إنفاقها لغاية تاريخ معين، مما يوحي إلى المستفيد ضرورة إنفاقها قبل تاريخ معين لتؤشر فيما بعد باللون الأخضر للدلالة على الاستفادة من كامل هذه الموازنة، علماً بان المستفيد النهائي يستطيع البحث في تفاصيل أوجه إنفاق هذه الموازنة من خلال النقر على رقم الموازنة أسفل العداد المحدد. وينعكس الأمر في حالة العدادات الأخرى، فعلى سبيل المثال

يؤشر العداد الخاص بالمساحة الإجمالية للكلية إلى اللون الأحمر للدلالة على صغر المساحة مقارنة بما هو مخطط، مما يوحي للمستفيد ضرورة العمل على توسيع المساحة فضلاً عن البحث في تفاصيل هذه المساحة الإجمالية. كما نلاحظ في أسفل لوحة العدادات تمكين المستفيد النهائي من تحديث هذه اللوحة عند الطلب أو كل ساعة منذ فتح هذه اللوحة، فضلاً عن وضع تاريخ اللوحة والذي يوثق المقاييس والمؤشرات في اللوحة.

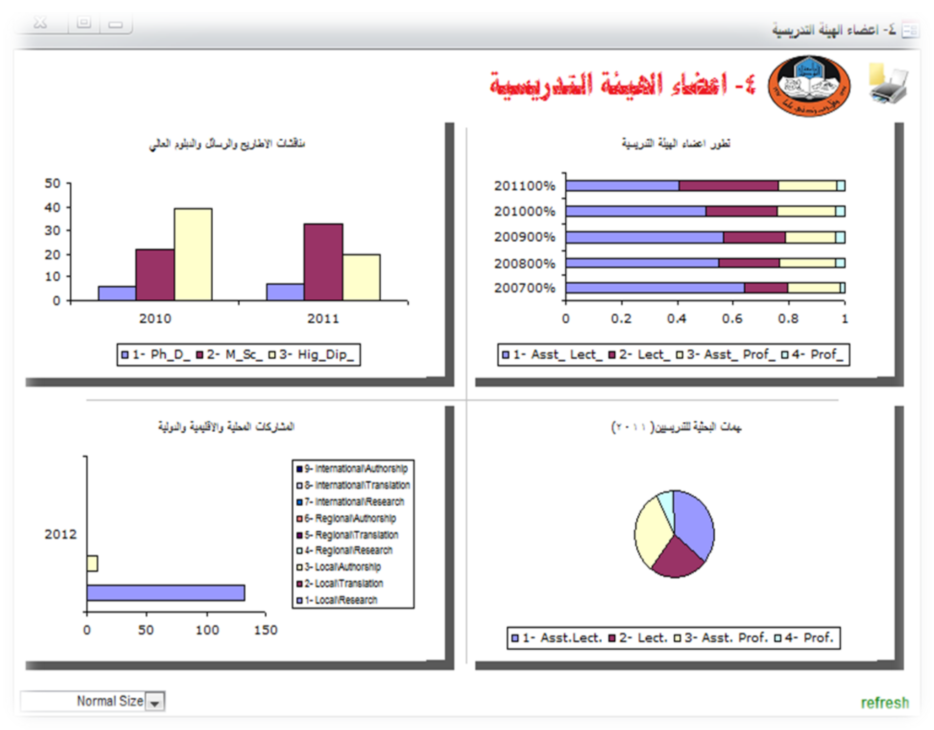
3. لوحة عدادات أعضاء الهيئة التدريسية: تحتوي هذه اللوحة على مقاييس ومؤشرات خاصة بأعضاء الهيئة التدريسية في الكلية وتشمل عدد الذكور والإناث، والتدريسيين المتفرغون علمياً، والمعارين، وحملة شهادات الدكتوراه والماجستير، وحملة الشهادات الأجنبية والعربية والمحلية. كما تضم ترقيات أعضاء الهيئة التدريسية لمرتبة الأستاذية، والأستاذ المساعد لهذه السنة فقط، وكذلك المشرفون بمرتبة أستاذ ومدرس على دراسات الدكتوراه والدبلوم على التوالي، والحاصلين على درجة امتياز من هذه الهيئة في التقييم السنوي، وكذلك الحال بالنسبة للقيادات الإدارية بدرجة جيد جداً، ولطلبة الدكتوراه بدرجة جيد، فضلاً عن المشاركين بالمؤتمرات خارج الكلية. وتتضمن عداد لكل من معدل ساعات العبء الإضافي، وعدد التدريسيين من حملة لقب الأستاذية والذين يدرسون في مرحلة الدراسات الأولية، ويعرض الشكل (82) لوحة عدادات أعضاء الهيئة التدريسية.



الشكل (82)

لوحة عدادات أعضاء الهيئة التدريسية

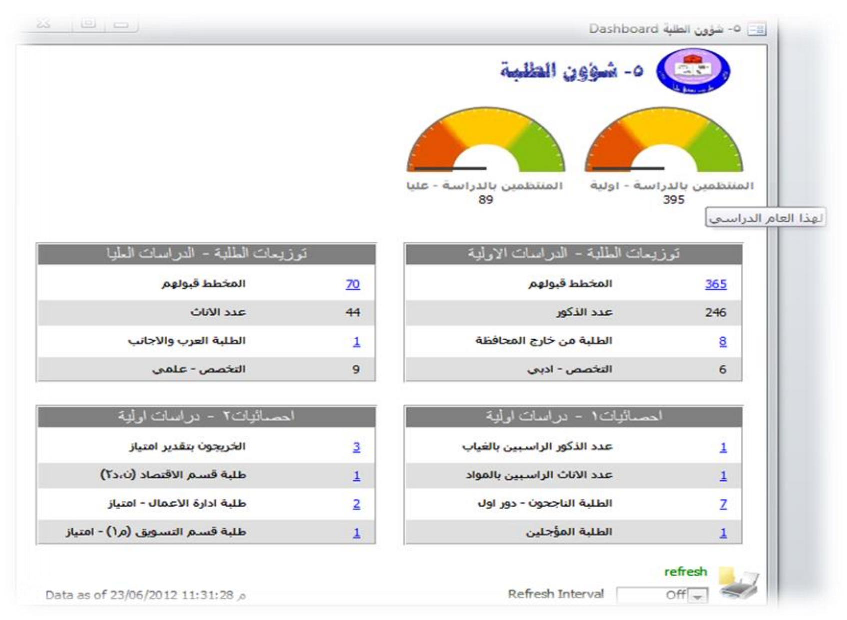
وفي نوع آخر من لوحة العدادات، تأتي لوحة العدادات الخاصة بأعضاء الهيئة التدريسية بشكل واجهة رسومية تحتوي على أربعة تقارير يتم تحديثها عند الطلب. تضم هذه اللوحة مقياس لتطور أعضاء الهيئة التدريسية خلال خمسة سنوات، ومقارنة بين أعداد المناقشات للاطاريح والرسائل للماجستير والدبلوم في الكلية خلال سنتين، والمهمات البحثية لأعضاء الهيئة التدريسية خلال سنة محددة، وكذلك المشاركات المحلية والإقليمية والدولية بالبحوث وتأليف الكتب والترجمة ولسنة محددة، ويبين الشكل (83) لوحة عدادات أعضاء الهيئة التدريسية بشكل واجهة رسومية. كما يتم التحكم بعرض هذه اللوحة حسب ثلاثة خيارات الأول العرض الاعتيادي، والثاني العرض للطباعة، والثالث العرض على كامل الشاشة المستفيد.



الشكل (83)

لوحة عدادات أعضاء الهيئة التدريسية بشكل واجهة رسومية

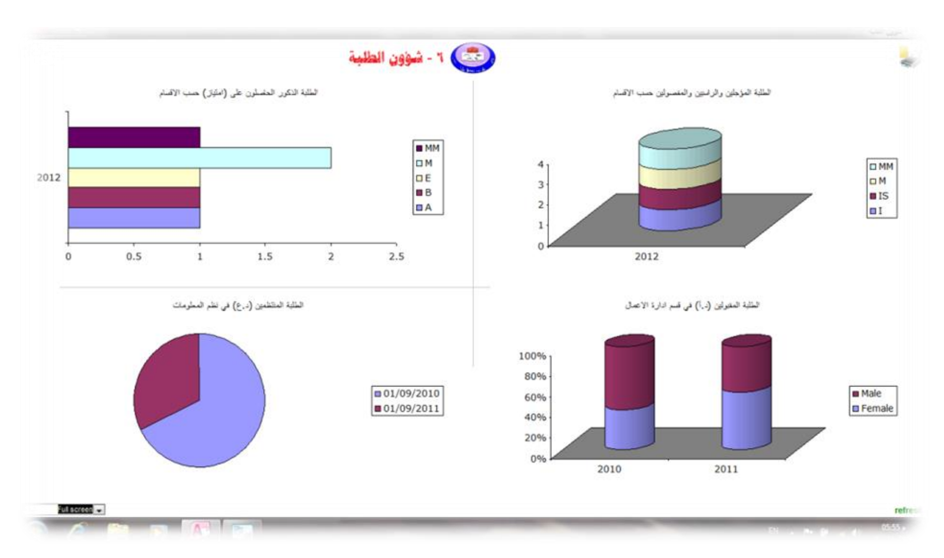
4. لوحة عدادات شؤون الطلبة: تتضمن هذه اللوحة عدة توزيعات وإحصائيات تعكس واقع الطلبة في كلية الإدارة والاقتصاد. وتضم مؤشرات أعداد الطلبة المخطط قبولهم في الدراسات الأولية والعليا، وعدد الذكور في الدراسات الأولية، وعدد الإناث في الدراسات العليا، وأعداد الطلبة من خارج المحافظة على مستوى الدراسات الأولية، وأعداد الطلبة العرب والأجانب على مستوى الدراسات العليا، وأعداد الطلبة ذوي التخصص الأدبي على مستوى الدراسات الأولية، وأعداد الطلبة ذوي التخصص العلمي على مستوى الدراسات العليا. فضلاً عن أعداد الراسبين الذكور نتيجة الغياب، والراسبين الإناث بالمواد الدراسية، والطلبة الناجحون من الدور الأول، والطلبة المؤجلين. كما تضم هذه اللوحة أعداد الخريجين بتقدير امتياز، وغيرها. وهناك عداد خاص بالمنتظمين في الدراسة الأولية وعداد خاص بالمنتظمين في الدراسة العليا، ويوضح الشكل (84) لوحة عدادات شؤون الطلبة. كما نلاحظ في الشكل (84) ظهور تعليق (لهذا العام الدراسي) عند إيقاف مؤشر الماوس على إحدى العدادات لوصف المؤشر.



الشكل (84)

لوحة عدادات شؤون الطلبة

وفي نوع آخر من لوحة العدادات، تأتي لوحة العدادات الخاصة بأعضاء الهيئة التدريسية بشكل واجهة رسومية تحتوي على أربعة تقارير يتم تحديثها عند الطلب. تحتوي هذه اللوحة على تقرير حول الطلبة المؤجلين والراسبين والمفصولين للعام الدراسي (2012) موزعين حسب الأقسام العلمية، وتقرير حول أعداد الطلبة الذكور الحاصلين على درجة امتياز للعام الدراسي (2012) موزعين حسب الأقسام العلمية، والطلبة المقبولين في الدراسات الأولية في قسم إدارة الأعمال للعامين الدراسيين (2010)، و(2011) موزعين حسب النوع الاجتماعي. فضلاً عن تقرير حول نسبة الطلبة المنتظمين في الدراسات العليا في قسم نظم المعلومات الإدارية للعامين الدراسيين (2010)، و(2011)، ويعرض الشكل (85) لوحة عدادات شؤون الطلبة بشكل واجهة رسومية. كما نلاحظ في الشكل (85) انه قد تم عرض اللوحة بـ(ملء شاشة الحاسوب).



الشكل (85)

لوحة عدادات شؤون الطلبة بشكل واجهة رسومية

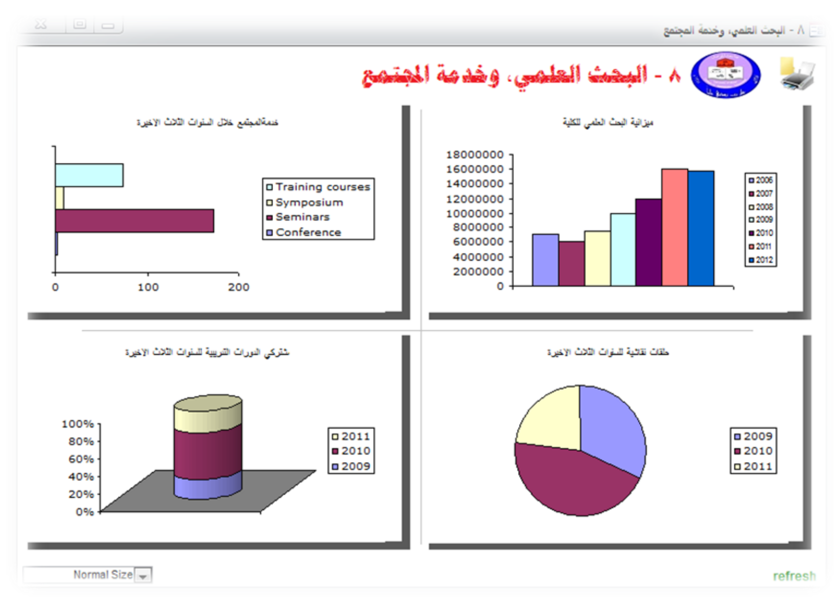
5. لوحة عدادات الخدمات الطلابية والبرامج الأكاديمية**:** تحتوي هذه اللوحة على عدة مقاييس وهي الخدمات الطلابية، وجودة المدن الجامعية، والبرامج الأكاديمية، وخدمات المكتبة والتي تضم بدورها عدة مؤشرات أداء منها المستفيدين من خدمة الأقسام الداخلية، ومعدل الأجور المستوفاة من طلبة الأقسام الداخلية، وعدد المساقات للدراسات الأولية في قسم نظم المعلومات الإدارية، ومجموع العناوين في المكتبة وغيرها، ويبين الشكل (86) لوحة عدادات الخدمات الطلابية والبرامج الأكاديمية.



الشكل (86)

لوحة عدادات الخدمات الطلابية والبرامج الأكاديمية

6. لوحة عدادات البحث العلمي وخدمة المجتمع: تتضمن هذه اللوحة أربعة تقارير أساسية هي التطور في ميزانية البحث العلمي للكلية خلال السنوات الست الماضية، وكذلك تقرير حول خدمة المجتمع للكلية للسنوات الثلاث الماضية يوضح مجموع أعداد المؤتمرات والندوات والحلقات النقاشية، والدورات التدريبية. فضلاً عن تقرير حول المقارنة بين نسب الحلقات النقاشية للكلية خلال السنوات الثلاث الماضية، وتقرير حول إعداد المشتركين في الدورات التدريبية أيضاً خلال السنوات الثلاث الماضية، ويعرض الشكل (87) لوحة عدادات البحث العلمي وخدمة المجتمع.



الشكل (87)

لوحة عدادات البحث العلمي وخدمة المجتمع

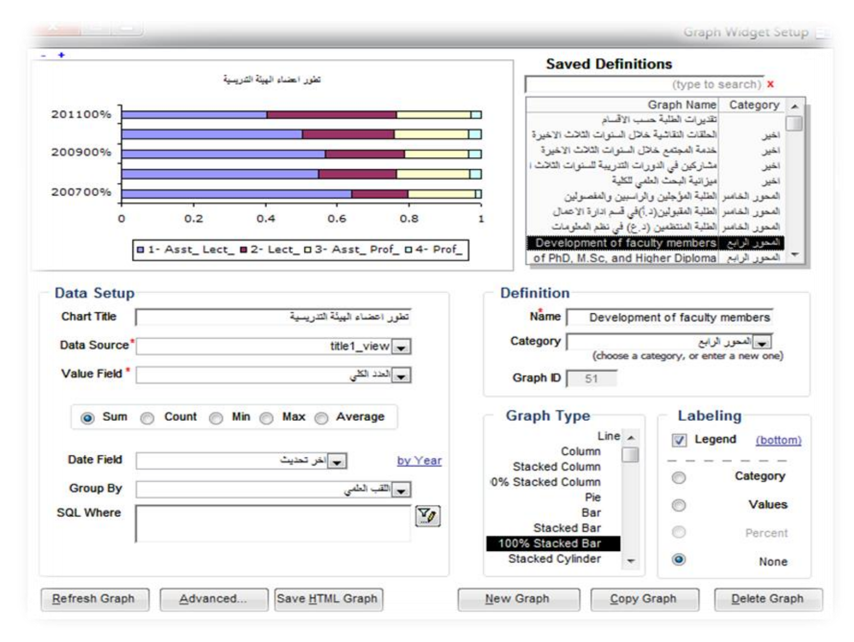
تم وضع المقاييس والمؤشرات في لوحات العدادات المقترحة ضمن أربع مجموعات منفصلة تسمح للمستفيد النهائي بإبراز العلاقات بين تلك المقاييس والمؤشرات من اجل اكتشاف المعرفة حول الأداء الجمالي للكلية، كما يمكن إدارة هذه المجموعات بكل سهولة ويسر.

ومن اجل إنشاء وتعديل المقاييس والمؤشرات تم استخدام نافذة تسمح لمدير ضمان الجودة وتقويم الأداء الجامعي من تحديد مجموعة من الإعدادات حسب متطلبات العمل لإنشاء تلك المقاييس والمؤشرات، وتضم تحديد اسم المقياس والمؤشرات، ووضع وصف للمقياس، وتحديد نوعه، وتحديد مصدر البيانات، ومدى تلك البيانات، ثم يأتي تحديد حقل القيمة، وكذلك حقل التاريخ. كما تحتوي هذه النافذة على إعدادات متقدمة تساعد المستفيد النهائي على تحديد شكل العرض، وكتابة جمل (SQL) للاستعلامات المتقدمة، وتحديد حدود العدادات (اللون الأحمر والأخضر)، فضلاً عن تحديد شكل البحث في التفاصيل، وأخيراً إدراج المقياس ضمن فئة معينة، والشكل (88) يوضح إعدادات إحدى المؤشرات.

الشكل (88)

إعدادات مؤشر أعضاء الهيئة التدريسية الحاصلين على درجة امتياز

أما فيما يخص إنشاء لوحات العدادات الرسومية فتم استخدام نافذة تتيح للمستفيد النهائي إكمال إعدادات بناء المخططات في تلك اللوحات، وفيها يتم تحديد اسم المخطط ومصدر البيانات، ونوع المقياس، وحقل القيمة، وحقل التاريخ، وكذلك كتابة جمل (SQL) للاستعلامات المتقدمة، وتحديد نوع المخطط، وموقع التعليق داخل المخطط، وفئة المخطط فضلاً عن مجموعة من الإعدادات المتقدمة الأخرى، ويبين الشكل (89) إعدادات تقرير تطور أعضاء الهيئة التدريسية.



الشكل (89)

إعدادات تقرير تطور أعضاء الهيئة التدريسية

تتيح لوحة العدادات الرسومية للمستفيد النهائي بنسخ التقارير المتنوعة إلى أي تطبيق من تطبيقات (Microsoft Office) الأخرى. على سبيل المثال، يتم نسخ التقارير إلى برمجية (Word) أو برمجية (Power Point) بعملية سهلة يتم فيها تحديد التقرير المطلوب ثم الضغط على (Ctrl+C)، ومن ثم تحديد مكان اللصق في تلك البرمجيات والضغط على (Ctrl+V).

يوجد في جميع لوحات العدادات أيقون على شكل طابعة ومجلد ( ) يتيح للمستفيد النهائي عدة خيارات وهي إرسال لوحة العدادات المحددة عبر البريد الالكتروني على شكل ملف نوع (PDF)، وكذلك خزن تلك اللوحة على شكل ملف (PDF) كتقرير في الحاسوب الشخصي للمستفيد النهائي، فضلاً عن خيار الطباعة، والشكل (90) يوضح نافذة خيارات الإرسال والخزن والطباعة.



الشكل (90)

نافذة خيارات الإرسال والخزن والطباعة

كما تتيح برمجية (Dashboard Builder) تحديد أية لوحة عدادات من اجل عرضها بشكل تلقائي عند فتح النظام، ودون تدخل المستفيد النهائي، والشكل (91) يعرض نافذة تشغيل لوحة العدادات عند بدء النظام.

Advanced Settings

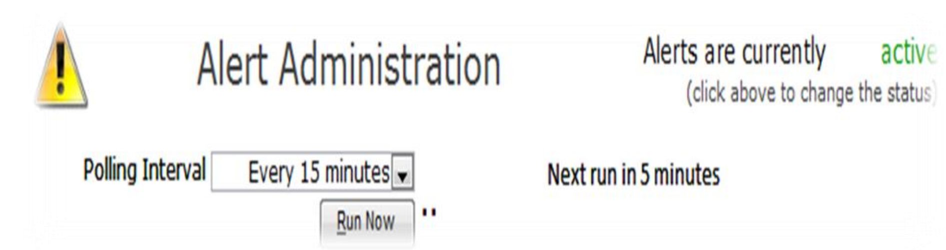
Launch Dashboard on Start: ٢- الموارد المالية والمادية والتكنولوجية والبشري

الشكل (91) نافذة تشغيل لوحة العدادات عند بدء النظام

خامساً: التنبيهات ومشاركة المعرفة.

تؤدي لوحات العدادات المقترحة دوراً جوهرياً في مساعدة المستفيدين النهائيين على اتخاذ الإجراءات التصحيحية والوقائية التي من شانها تحسين الأداء الكلي للمنظمة، وفي ذلك تعمل التنبيهات على كشف الانحرافات والمشاكل المحتملة، والتحفيز على مشاركة المعرفة بين أصحاب المصالح لوضع تفاصيل إضافية يمكن الرجوع إليها في قواعد المعرفة لمعالجة تلك الانحرافات والمشاكل. نستعرض في هذه الفقرة بناء التنبيهات في لوحات العدادات المقترحة، و آلية مشاركة المعرفة، وكالاتي:

1. إعداد التنبيهات**:** باستخدام برمجية (Dashboard Builder) يمكن عمل لكل مؤشر تنبيه، وذلك بالاعتماد على تعريف المؤشر نفسه بشكل متكامل من خلال تحديد المدى المستهدف. إذ يتم إعداد التنبيهات من خلال تنشيطها في لوحات العدادات المقترحة، وبعد ذلك يتم تحديد الفترات الزمنية التي يتم فيها إعادة تقييم المقاييس والمؤشرات لمعرفة مدى التطابق أو الانحراف عن المستويات المحددة لكل مؤشر، والشكل (92) يبين نافذة تنشيط التنبيهات وتحديد الفترات الزمنية لإعادة تقييم المؤشرات. كما يمكن إعادة تقييم تلك المقاييس والمؤشرات عند حاجة المستفيد النهائي بالنقر على أيقونة (Run Now).



الشكل (92)

نافذة تنشيط التنبيهات وتحديد الفترات الزمنية لإعادة تقييم المؤشرات

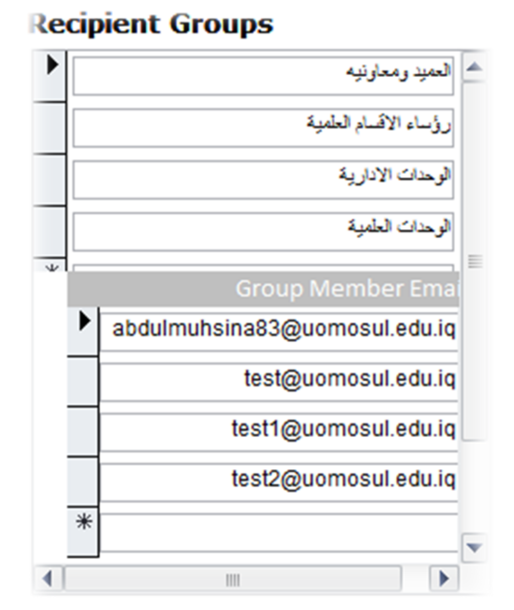
بعد أن يتم تعريف المديات المستهدفة في المقاييس والمؤشرات للوحات العدادات المقترحة، لابد من وضع محركات قواعد التنبيه. تعمل محركات القواعد توجيه عمليات الأعمال نحو مسارها الصحيح قبل فوات الأوان عبر إنشاء تنبيه وإرساله إلى مستلم التنبيه. ومن اجل إعداد هذه القواعد، تم تحديد أولاً مؤشر الأداء، ثم نوع القاعدة المتبعة في توليد التنبيه وهي (خارج الحدود الحمراء، وخارج الحدود الخضراء، وخارج كلا الحدين السابقين)، بعد ذلك تأتي مرحلة تحديد من سوف يستلم التنبيه (مجموعة أو فرد). بهذه الطريقة تم إنشاء (8) تنبيهات حسب لوحات العدادات المقترحة، علماً باستخدام برمجية (Dashboard Builder) يمكن عمل عدد غير محدود من هذه التنبيهات، ويوضح الشكل (93)، و(94) على التوالي نافذة إعداد قواعد التنبيهات، ونافذة إعداد مستلم التنبيهات. فعلى سبيل المثال، تم تحديد مؤشر عدد أعضاء الهيئة التدريسية الذين يدرسون في الدراسات الأولية ويحملون لقب أستاذ، ووضع قاعدة التنبيه على خيار "خارج الحدود الحمراء"، وتحديد العميد ومعاونيه مستلمين لهذا التنبيه. حيث يشير محرك القواعد إلى وجود تنبيه مع تحديد أخر تاريخ تم به إعادة تقييم المؤشر.

advanced settings>>

* Metric	* Alert Rule	* Recipient Group	Status	Last Checked	Rese
معدل ساعات العب الاضافي	Outside Red Limit	العميد ومعاونيه	Alert	٢٤/٠٦/٢٠١٢ ٠٨:٢٨:٤١ م	
استاذ يدرسون البكالوريوس	Outside Red Limit	العميد ومعاونيه	Alert	٢٤/٠٦/٢٠١٢ ٠٨:٢٨:٤١ م	
المنتظمين بالدراسة - عليا	Outside Red Limit	العميد ومعاونيه	Alert	٢٤/٠٦/٢٠١٢ ٠٨:٢٨:٤١ م	
المنتظمين بالدراسة - اولية	Outside Either Limit	العميد ومعاونيه	Alert	٢٤/٠٦/٢٠١٢ ٠٨:٢٨:٤١ م	
عدد الحواسيب	Outside Red Limit	العميد ومعاونيه	OK	٢٤/٠٦/٢٠١٢ ٠٨:٢٨:٤١ م	
عدد العاملين في الكلية	Outside Red Limit	العميد ومعاونيه	Alert	٢٤/٠٦/٢٠١٢ ٠٨:٢٨:٤١ م	

الشكل (93)

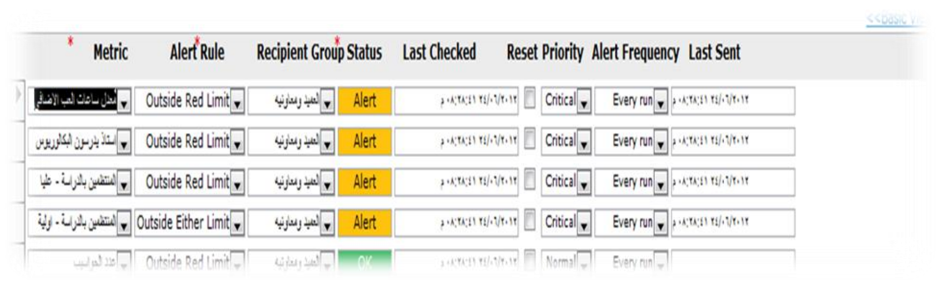
نافذة إعداد قواعد التنبيهات



الشكل (94)

نافذة إعداد مستلم التنبيهات

ومن اجل إرسال التنبيه إلى مستلميه، تم استخدام البريد الالكتروني بوصفه إحدى أدوات مشاركة المعرفة. إذ يتطلب البرنامج قبل تنشيط التنبيهات إعداد البريد الالكتروني لمرسل التنبيه باستخدام برمجية (Microsoft Office Outlook)، وكذلك إدراج عنوان البريد الالكتروني للمرسل في نافذة إعداد البريد الالكتروني لإداري لوحة العدادات، وتعريف الأولوية لكل تنبيه وتكرار إرساله فضلاً عن كتابة محتوى رسالة التنبيه، ويعرض الشكل (95)، و(96) على التوالي الإعدادات المتقدمة في نافذة محرك قواعد التنبيهات، ولوحة عدادات شؤون الطلبة بشكل واجهة رسومية. علماً بان نافذة محرك القواعد تعطي تفاصيل حول أخر تاريخ لإرسال التنبيه إلى مستلمه.



الشكل (95)

الإعدادات المتقدمة في نافذة محرك قواعد التنبيهات



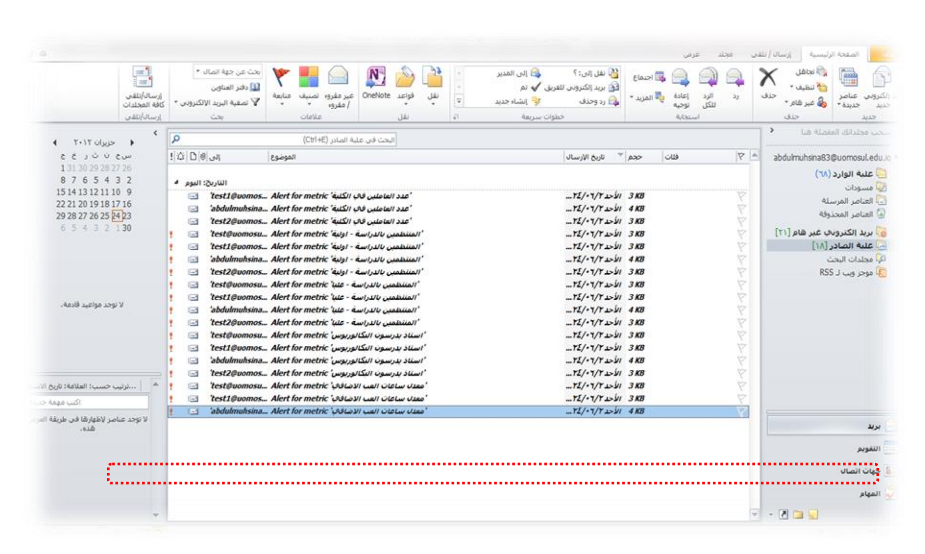
الشكل (96)

لوحة عدادات شؤون الطلبة بشكل واجهة رسومية

2. مشاركة المعرفة: في إطار بناء نظام لمشاركة المعرفة في كلية الإدارة والاقتصاد، تم استخدام شبكة الانترانت الخاصة بالكلية وفيها خدمة البريد الالكتروني لجعل العمل أكثر كفاءة وفاعلية بين فرق العمل الخاصة بالتقويم الذاتي لاتحاد الجامعات العربية. وباستخدام التنبيهات والبريد الالكتروني، تم تشكيل نواة لبيئة تعاونية تسهل التنسيق والتعاون عبر الحدود التقليدية، فضلاً عن المساعدة في خزن المعرفة ضمن موقع واحد (شعبة ضمان الجودة والأداء الجامعي) لتسهيل الوصول إليها ومشاركتها مع الفرق كافة في الأقسام العلمية.

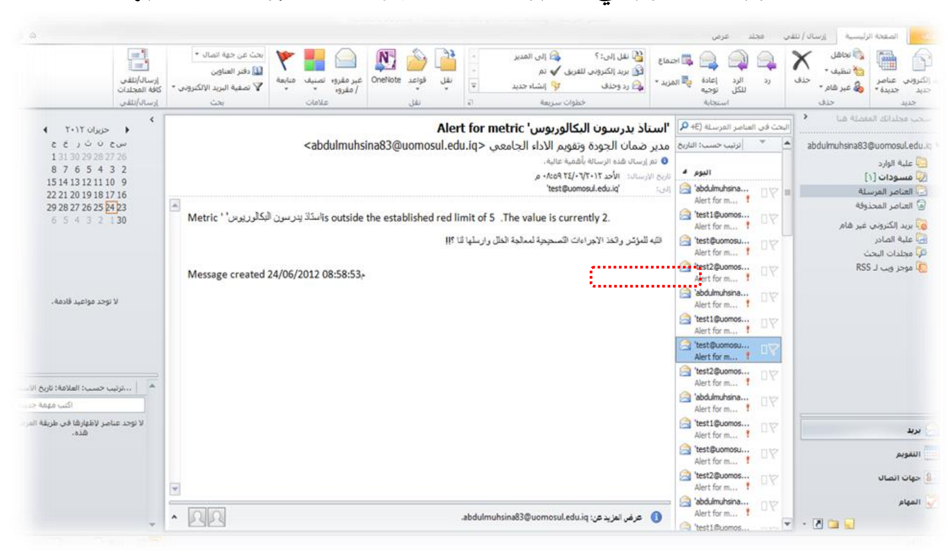
بعد أن يتم تعريف التنبيهات من خلال محرك القواعد، وعند حدوث انحراف في إحدى المؤشرات وليكن مؤشر عدد أعضاء الهيئة التدريسية الذين يدرسون في الدراسات الأولية ويحملون لقب أستاذ عن ما هو مستهدف، يقوم البرنامج بشكل تلقائي بإرسال تنبيه عبر البريد الالكتروني لمدير ضمان الجودة والأداء الجامعي إلى مستلمي التنبيه وليكن احدهم السيد عميد الكلية، مع تحديد أولوية هذا التنبيه بكونه "حرج" ذات أهمية مرتفعة، ويعرض الشكل (97) نافذة البريد الالكتروني لمدير ضمان الجودة عند إرسال التنبيهات. تحتوي رسالة التنبيه على تفاصيل خاصة بالانحراف الذي حصل في إحدى لوحات العدادات المقترحة

(أعضاء الهيئة التدريسية)، ومنها اسم المؤشر، القيمة الحالية للمؤشر، القيمة المستهدف للمؤشر، فضلاً عن تاريخ إنشاء التنبيه المرسل، والشكل (98) يبين محتوى تنبيه مؤشر (أستاذ يدرسون البكالوريوس). كما يستطيع مدير ضمان الجودة والأداء الجامعي من إرسال رسالة بريد الكتروني تحتوي على مرفق خاص بملف لوحة العدادات التي تحتوي على المؤشر بصيغة (PDF) لتحفيز المستلم على قراءة لوحة العدادات بالكامل وتقديم تقرير بالإجراءات التصحيحية والوقائية المتخذة لخزنها والاستفادة منها مستقبلاً في حالة حدوث أي انحراف لنفس المؤشر. علماً بان الملف المرفق يمكن عده إثباتاً على مسؤولية صاحب المؤشر عن انحرافه، ويوضح الشكل (99) رسالة بريد الكتروني موجهة للسيد العميد مع مرفقات بصيغة (PDF). بعد وصول التنبيه و/أو رسالة مدير ضمان الجودة والأداء الجامعي إلى مستلم التنبيه (السيد عميد الكلية) - والشكل (100) يعرض نافذة البريد الالكتروني لمستلم التنبيهات - يقوم الأخير باتخاذ الإجراءات التصحيحية وإرسالها بواسطة بريده الالكتروني إلى مدير ضمان الجودة والأداء الجامعي - والشكل (101) يوضح نافذة البريد الالكتروني لمدير ضمان الجودة عند استلام الإجراءات التصحيحية -، ليتسنى له جمع هذه الإجراءات بوصفها معرفة في موقع واحد يسهل الوصول إليه عند حدوث أي انحراف مستقبلاً، وكذلك مشاركتها بوصفها أفضل ممارسات لحل مشاكل قد تواجهها الكلية، أو لربما مع كليات أخرى مستقبلاً، والشكل (102) يبين نافذة البريد الالكتروني لمدير ضمان الجودة عند خزن الإجراءات التصحيحية للمؤشر المحدد.



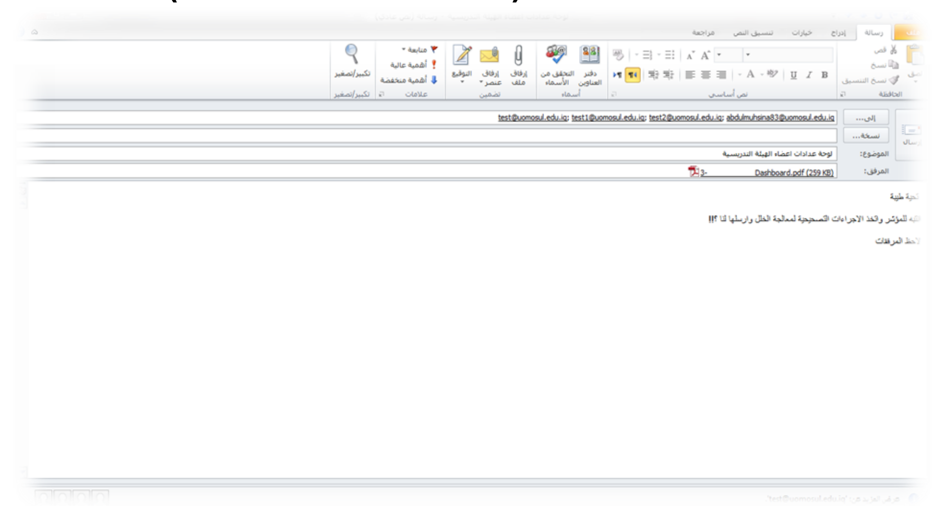
الشكل (97)

نافذة البريد الالكتروني لمدير ضمان الجودة عند إرسال التنبيهات



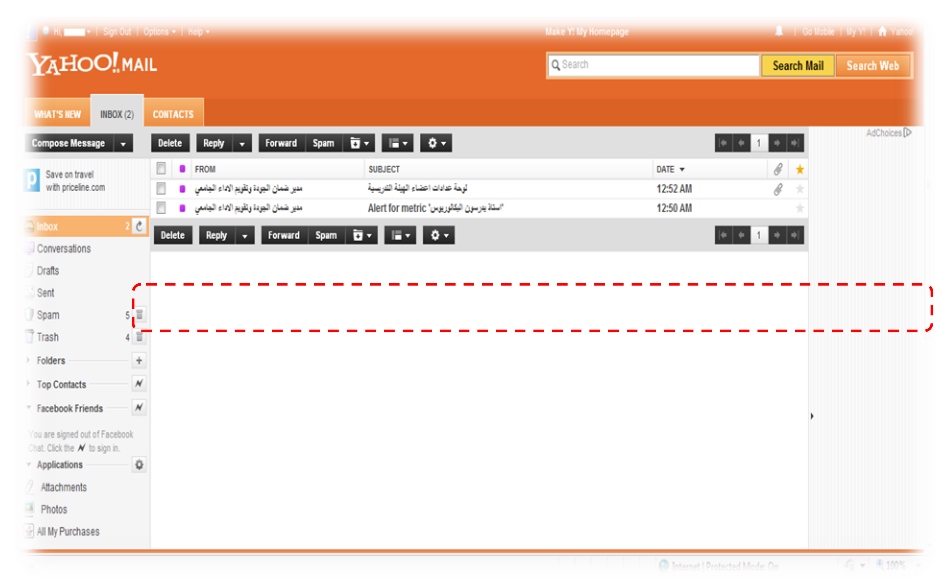
الشكل (98)

محتوى تنبيه مؤشر (أستاذ يدرسون البكالوريوس)



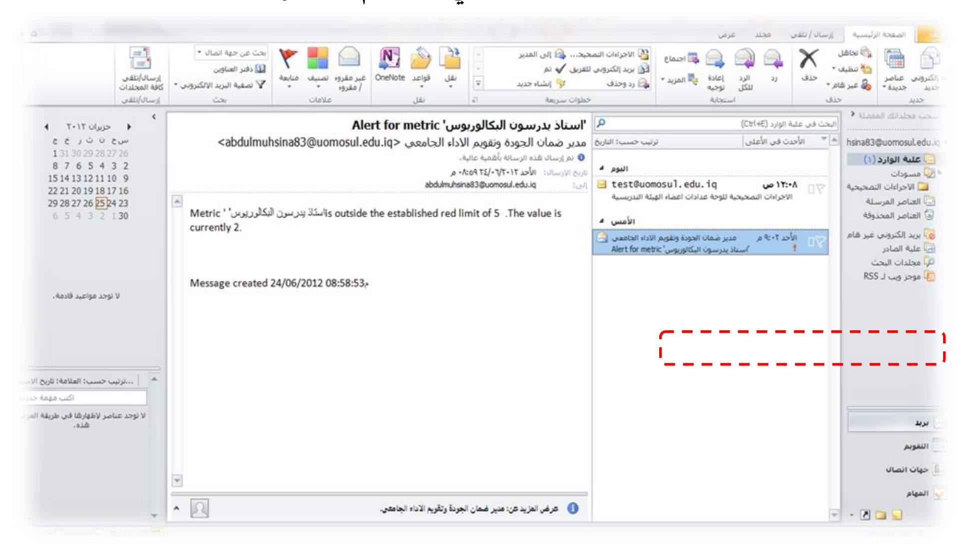
الشكل (99)

رسالة بريد الكتروني موجهة للسيد العميد مع مرفقات بصيغة (PDF)



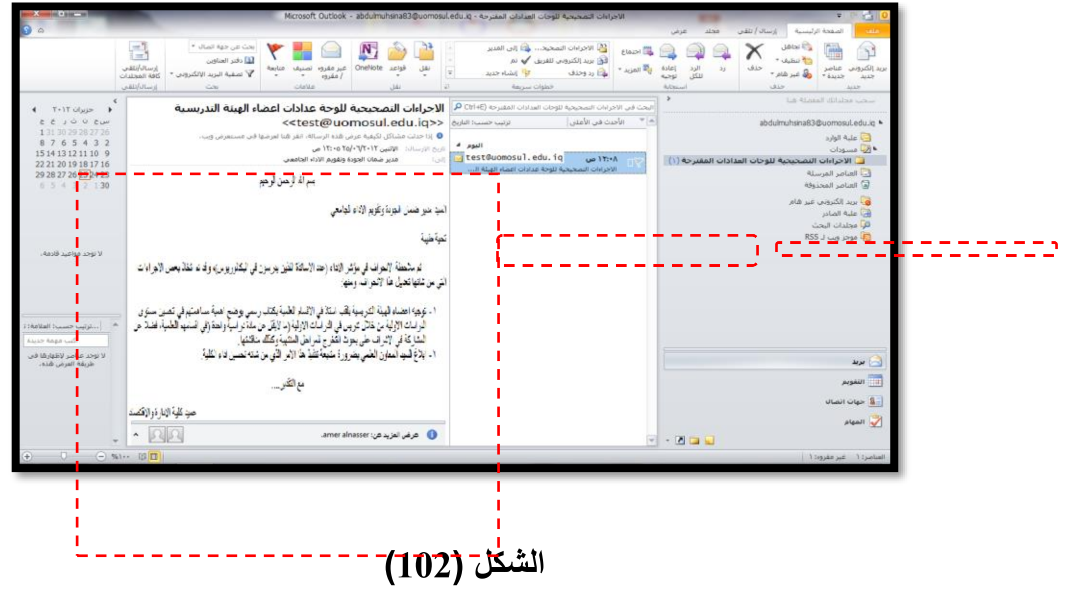
الشكل (100)

نافذة البريد الالكتروني لمستلم التنبيهات



الشكل (101)

نافذة البريد الالكتروني لمدير ضمان الجودة عند استلام الإجراءات التصحيحية



الشكل (102)

نافذة البريد الالكتروني لمدير ضمان الجودة عند خزن الإجراءات التصحيحية للمؤشر المحدد

الخاتمة

يمثل الذكاء القدرة على التعلم والفهم والتعامل مع المواقف الجديدة والغامضة أو القدرة على تطبيق المعرفة في البيئة. اما ذكاء الأعمال فيعني أشياء مختلفة لأشخاص مختلفين، وهذا اظهر نوع من التباين في الآراء التي تناولت تعريفه، ولكن أساسيات هذا المفهوم تتضمن كل شيء من التقارير التشغيلية إلى التنقيب عن البيانات، كما انه يمثل مضلة واسعة لفئة متنوعة من التكنولوجيات والتطبيقات التي تتيح للمستفيد النهائي الوصول إلى البيانات المفصلة لنتائج المعلومات والمعرفة لاتخاذ القرارات المنظمية الفاعلة. كما تحول نظم ذكاء الأعمال البيانات إلى معلومات مفيدة وهذه المعلومات إلى معرفة والمعرفة إلى إجراءات والإجراءات إلى تحسين في الأداء الكلي لمنظمات الأعمال. فامتلاك هذه النظم يعني امتلاك القدرة على انجاز المهام الحرجة مثل توليد التنبؤات المستندة على البيانات التاريخية، وتقدير اتجاه المنظمة نحو المستقبل، فضلاً عن تحليلات ماذا لو وتأثيرها على السيناريوهات البديلة والتغيرات المتوقعة، بالإضافة إلى الوصول المعمق إلى البيانات من اجل إجابات محددة.

عدم وجود رؤية لمديري المنظمات حول مبادرات ذكاء الأعمال وكيفية استخدامها من اجل تحسينها للأداء، وكذلك عدم وجود الإرادة لدفع عمليات التغيير لتطبيق هذه المبادرات يمثلان أهم العوائق الرئيسة لتحسين تطبيق نظم ذكاء الأعمال. وتمثل القيادة المنظمية، والرعاية والتمويل، والتعاضد بين فرق الأعمال وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات عوامل حرجة للنجاح في تطبيق نظم ذكاء الأعمال.

ذكاء الأعمال ليس أساساً للمعمارية التكنولوجية فقط، ولكنه يتناول أيضاً الكيفية التي تتمكن بها المنظمات من إدارة أعمالها وأنشطتها لتحقيق أهدافها الإستراتيجية على نحو فعال. كما تمثل نظم ذكاء الأعمال أداة أساسية لإعادة هندسة العمل المعرفي ليتلاءم مع أهداف الإستراتيجية للمنظمة، وجعلها أكثر إنتاجية، فضلاً عن مساعدتها تطبيق رؤى جديدة تزيد من الكفاءة والفاعلية.

امتداد نظم ذكاء الأعمال لما يقارب الربع قرن جعلها الأساس الذي تستخدمه المنظمات في تطبيق مفاهيم معاصرة كالتعاون الالكتروني والحوسبة السحابية لدعم إجراءات الاستجابة السريعة للتغيرات في بيئة الأعمال وتحقيق التكيف والنجاح.

تمثل المراكز الكفوءة لذكاء الأعمال نقطة الاتصال الأولى في أي تنظيم حول أية تساؤلات أو مشكلات التي تتعلق بإستراتيجية ذكاء الأعمال، فهذه المراكز توفر الدعم الأمثل لمديري منظمات الأعمال وفرقها المنتشرة داخلياً وخارجياً. ان الاستثمار الأولي في نظم ذكاء الأعمال عملية جوهرية لابد من دراستها بشكل دقيق، ويتم ذلك عبر فهم معمارية ذكاء الأعمال الواسعة ومدى

حاجات المنظمة لبعض أو كل نظم ذكاء الأعمال، وخصوصاً فيما يتعلق بتكنولوجيات تكامل البيانات التي تحدد مدى تطور المعمارية الكلية لهذا المفهوم.

قراءة نموذج نضج ذكاء الأعمال لـ(Eckerson) يوفر الأساس للمنظمات لتقييم الصورة التكنولوجية لها استعداداً لنشر حلول ذكاء الأعمال، فضلاً عن توجيه عملية التحول ضمن مسار تطوري، وما يتبعه من استثمارات لاحقة في كل مرحلة ضمن هذا المسار لدعم وتحديث وتطوير نظم ذكاء الأعمال وبما يضمن الوصول إلى حالة النضج المحددة. كما ترتبط درجة التنبؤ بمتطلبات المعلومات في المنظمات مع نوعية القرارات المتخذة فيها، وعلى هذا الأساس يمكن تصنيف المستفيدون من أي نظام أو تكنولوجيا، ولذلك تم تقسيم المستفيدون من نظم ذكاء الأعمال إلى ثلاثة مستويات هم الإستراتيجيون، والتكتيكيون، والتشغيليون. وتتعدد أنواع ذكاء الأعمال وحلوله بتعدد الأدوات والتكنولوجيات المستخدمة من اجل صنع القرارات، والتي تمتد من الإحصائيات المتقدمة إلى إيصال التقارير والتنبيهات، وكذلك من الذكاء التسويقي إلى لوحات العدادات.

تمثل لوحات العدادات واجهات مرئية تقدم لمحة سريعة لأهم المقاييس والمؤشرات ذات الصلة بهدف محدد أو عملية أعمال محددة، ترتبط هذه الواجهات بمعمارية متعدد الطبقات يتم من خلالها تسليم المعلومات والمعرفة على شكل طرود إلى المستفيدين عند الطلب حتى يتمكنوا من قياس ومراقبة وإدارة عمليات الأعمال وبالتالي تحقيق الأهداف الإستراتيجية. كما أصبحت هذه النظم محط اهتمام منظمات الأعمال في الآونة الأخيرة نتيجة التطورات الجوهرية في منهجيات كل من نظم ذكاء الأعمال وإدارة المعرفة.

المفتاح لنجاح أي مبادرة للوحات عدادات الأعمال هي المواءمة بين معمارية الأعمال والمعمارية التكنولوجية تحت ظل النموذج التحليلي للأعمال، وتدفعها مبادرة للرعاية والتمويل من قبل مديري الإدارة العليا لدفع عملية التغير بالاتجاه الايجابي. وتعد لوحات العدادات إحدى النظم الحاسمة لفهم العناصر الأساسية لإستراتيجية المنظمة عبر التأسيس لشراكة بين فرق الأعمال والفرق تكنولوجيا المعلومات والاتصالات لتوليد المقاييس والمؤشرات والمرئيات التي تجسد الإستراتجية الكلية.

تستخدم لوحات عدادات الأعمال التشغيلية لإدارة النشاط التشغيلي لعمال الخط الأمامي للمنظمات، فضلاً عن تسليم المعلومات بالوقت الحقيقي تقريباً لكي يتمكن هؤلاء العمال من العمل بشكل وقائي دون الوقوع بمشكلات أو حتى معالجتها قبل تأزمها. تتيح لوحات عدادات الأعمال التكتيكية لمستفيديها عرضاً للعديد من الإشكال والنماذج المستخدمة في إيصال المعلومات والمعرفة عبر توفير التنقل السلس عبر كافة طبقات ذكاء الأعمال في إطار متكامل للمراقبة

والتحليل والبحث عن التفاصيل، ودون أن ننسى دورها في الربط بين لوحات عدادات الأعمال التشغيلية والإستراتيجية.

تستخدم لوحات عدادات الأعمال الإستراتيجية منهجية بطاقات الأداء المتوازنة عادة في إطار مراجعة ومتابعة التقدم نحو تحقيق الأهداف الإستراتيجية، وكأي نظام استراتيجي فإنها تحتوي على المعلومات شديدة التلخيص ومحدثة على فترات متباعدة نسبياً. فرض تعدد طبقات معمارية ذكاء الأعمال، ومجهزي البرمجيات في هذا المجال على منظمات الأعمال تطبيق لوحات العدادات بأكثر من معمارية تكنولوجية، ويتمثل المفتاح الأساسي لاختيار المعمارية المناسبة بحاجات ومتطلبات العمل للمستفيدين، فضلاً عن مدى تعقيد المقاييس وتطور معمارياتها المشتقة من ذكاء الأعمال.

تمثل مقاييس ومؤشرات الأداء عوامل وعتلات قوية لتوجيه التغير المنظمي، وتتطلب عملية توليدها اهتمام الرئيس والمرؤوسين في منظمات الأعمال من اجل الخروج بمقاييس فاعلة تعكس صحة اتجاه المنظمة وأولوياتها. تصميم واجهات لوحات عدادات الأعمال ليست مهمة بقدر أهمية توصيل معنى البيانات والمعلومات، وفي حالات كثيرة التصميم قد يحجب المعنى بالرغم من تطور المعمارية التكنولوجية، إذ يفترض أن يخضع تصميم لوحات عدادات الأعمال لمبادئ التعلم وتنشيط الإدراك لدى المستفيد.

يتم نشر لوحات عدادات الأعمال أما باستخدام المدخل المركزي أو المدخل الموزع أو الجمع بينهما، والمفتاح للاختيار بينهما يكمن في حجم ونطاق منظمات الإعمال، وكذلك مدى تعقيد المقاييس والمؤشرات المستخدمة فيها. تؤثر لوحات عدادات الأعمال على المستفيد النهائي من خلال تعلمهم من الدروس المتعلمة وأفضل الممارسات التي تؤثر على تكيف عملهم لتحقيق أهداف محددة، وفي نفس الوقت تساعد المنظمات على التحرك في الاتجاه الصحيح عبر تحفيز الأفراد ومجاميع العمل لتحقيق المهام المستهدفة.

فرض تعدد طبقات معمارية ذكاء الأعمال، ومجهزي البرمجيات في هذا المجال على منظمات الأعمال تطبيق لوحات العدادات بأكثر من معمارية تكنولوجية، ويتمثل المفتاح الأساسي لاختيار المعمارية المناسبة بحاجات ومتطلبات العمل للمستفيدين، فضلاً عن مدى تعقيد المقاييس وتطور معمارياتها المشتقة من ذكاء الأعمال. تؤثر لوحات عدادات الأعمال على المستفيد النهائي من خلال تعلمهم من الدروس المتعلمة وأفضل الممارسات التي تؤثر على تكيف عملهم لتحقيق أهداف محددة، وفي الوقت نفسه تساعد المنظمات على التحرك في الاتجاه الصحيح عبر تحفيز الأفراد ومجاميع العمل لتحقيق المهام المستهدفة.

افرز استخدام برمجية (MySQL-Workbench) في تكوين قواعد البيانات وبرمجة متاجر البيانات ما يأتي:

- إمكانيات قوية جداً في تبسيط تصميم قواعد البيانات وصيانتها من خلال تمكين عملية التصميم الموجهة بالنموذج مع توفير المرونة اللازمة للاستجابة لمتطلبات العمل المتغيرة.
- بناء وتحرير وتشغيل الاستعلامات، وتوليد وتحرير البيانات، وعرض وتصدير النتائج فضلاً عن الإدارة السهلة لاتصالات قواعد البيانات، وذلك باستخدام تبويب (SQL Development) في هذه البرمجية.
- إضافة المستخدمين مرئياً، وتعيين كلمات المرور، وإعداد ملفات المستخدمين، فضلاً عن تعيين وإلغاء امتيازات قواعد البيانات بسهولة عبر إزالة بنود الامتيازات من القائمة المتاحة ما يسمح بإدارة شاملة لكل اتصالات الخادم.

أتاح استخدام برمجية (Microsoft Access 2010) الحصول على مهبط مركزي لمتاجر البيانات التي تم إنشاؤها في خادم (MySQL) وذلك لإجراء الاستعلامات البسيطة والمعقدة. وفرت برمجية (Microsoft Outlook 2010) منصة لبناء ذاكرة معرفية الخاصة بالإجراءات التصحيحية والوقائية المتخذة لتعديل المقاييس والمؤشرات في لوحات العدادات المقترحة عبر تعقب الرسائل ذات الصلة وإدارتها، والاطلاع على المسار الكامل للمحادثة، والعثور على أحدث الاستجابات وتحديد واسترجاع الرسائل المهمة بسهولة أكبر لتوجيه الكلية نحو تحقيق أهدافها واستراتيجياتها.

واجه تطبيق لوحات العدادات المقترحة مجموعة من المعوقات منها ضعف فريق التقويم الذاتي في الكلية لفهم المقاييس والمؤشرات مما اثر على وضع المستويات المستهدفة لتلك المقاييس والمؤشرات. بالإضافة إلى الحجم الهائل من البيانات الواجب إدخالها وتأهيل كادر متخصص في التعامل مع برمجيات الإدخال ومعالجة أي خطأ يحتمل أن يحدث، فضلاً عن ضعف تمويل مثل هكذا نظم تخدم الكلية والجامعة. وكذلك ضعف نظم المصادر وجودة البيانات فيها وعدم ملاءمتها لمعمارية الخادم/الزبون. تم اختبار لوحات العدادات المقترحة بشكل تجريبي من خلال شبكة (Peer-to-Peer)، ثم القيام بتطبيقه على نحو ميداني في إطار شبكة الاتصالات الحاسوبية لجامعة الموصل ومن ثم لكلية الإدارة والاقتصاد، وقد اثبت نجاحها جميعاً.

بناء معمارية الخادم/العميل (Server/Client) والمصممة على مبدأ الحوسبة متعددة المستخدمين ضمن شبكة الاتصالات الحاسوبية لكلية الإدارة والاقتصاد، والتي تدار من لدُن إداري قاعدة البيانات (مدير ضمان الجودة والأداء الجامعي) ويستخدمها المستفيدون منها، ساعدت كمحاولة أولى لتجسيد فكرة قواعد البيانات

الموزعة فيما يخص أداء الكلية. يستطيع المستفيدون النهائيون باستخدام معمارية الخادم/العميل من العمل بصورة مستقلة ومن ثم تحقيق خصوصية للبيانات ومستوى امني مرتفع يمنع بقية المستفيدين في الوحدات الأخرى من الاطلاع على البيانات الخاصة بجهة ما أو التعديل عليها، وذلك من خلال إنشاء حسابات المستخدمين وكلمات المرور وصلاحيات الوصول.

استخدام معمارية متاجر البيانات يتيح للمستفيدين الحصول على نظرة معمقة ومتخصصة حول كافة نشاطات الكلية ومنها الأداء الجامعي، وبالوقت الحقيقي مع أية تحديثات لاحقة، كما توفر تقارير وتحليلات قيمة ذات جودة لكونها مشتقة من بيانات قد تم تهيئتها وفقاً لمتطلبات المستفيد النهائي. تمكن لوحات العدادات المقترحة المستفيدين منها من مراقبة نتائج أنشطة الكلية بالمقارنة مع مقاييس ومؤشرات ملف التقويم الذاتي لاتحاد الجامعات العربية والمتوافقة مع استراتيجية جامعة الموصل وكلياتها فضلاً عن السيطرة على كافة الإجراءات المتخذة لتعديل الانحرافات في مسار استراتيجية الكلية، وتعزيز التعاون والتنسيق بواسطة مشاركة البيانات بين فريق التقويم الذاتي داخل الكلية من اجل عمل معاً على نحو أوثق.

تتيح لوحات العدادات المقترحة الكفاءة والفاعلية في أداء الكلية من خلال إيصال المعلومات والمعرفة بالوقت المناسب (التحديث التلقائي كل 10 ثواني) للمستفيد ما يحقق وفورات في الوقت والجهد، فضلاً عن التخلص من الروتين في عمل أقسام الكلية ووحداتها. تتصف المقاييس والمؤشرات في ملف التقويم الذاتي لاتحاد الجامعات العربية بالبساطة وسهولة تحديد المسؤولين عنها في إطار الكلية، كما يمكن تحديد أهم الإجراءات الواجب اتخاذها لتعديل أي مقياس ومؤشر فيها، وكذلك مراعاتها للوقتية والية التحديث، وإمكانية تطبيقها على الأقسام العلمية من اجل التوحيد، فضلاً عن توافقها مع أهداف الكلية.

توفر نظام لوحات العدادات المقترح بناء ثلاثة أنواع من مرئيات لوحات العدادات وهي البيانات، والبيانات والعدادات، والمخططات والرسوم وفيها مراعاة لاستخدام الألوان والأشكال والرموز، فضلاً عن تنسيق محتواها على نحو أربع مجاميع قابلة للزيادة أو النقصان، بقصد تركيز انتباه المستفيدين إلى المقاييس والمؤشرات المهمة. تدعم لوحات العدادات المقترحة خاصية البحث في التفاصيل بقصد دعم خبرة المستفيد النهائي، وفيها تحديد لمسارات تفاصيل المحتوى حيث تم تكوين ذكاء التصفية لمعرفة البيانات والمعلومات المولدة للأرقام في تلك الواجهات.

يوفر نظام لوحات العدادات المقترح بناء لوحات العدادات المتخصصة في إطار نظم زبائن (Clients) على نحو غير محدد العدد بالنسبة للوحات العدادات أو نظم الزبائن المتصلة بالخادم. يتيح نظام لوحات العدادات المقترح إنشاء عدد

غير محدود من التنبيهات بوصفها جوهر عمل لوحات العدادات المقترحة لمراقبة وإدارة أنشطة الكلية نحو مسارها الصحيح. ترتبط لوحات العدادات المقترحة بنظم التعاون الالكتروني ومنها البريد الالكتروني، إذ تسمح لكافة المستفيدين من استلام التنبيهات للمشاركة في تبادل المعرفة ذات الصلة بكافة المشكلات التي تواجهها الكلية.

توفر التنبيهات من خلال البريد الالكتروني ذاكرة منظمية لخزن المحتوى المعرفي الذي يمكن الرجوع إليه عند انحراف أي مؤشر من اجل معالجته، وحتى بدون وجود صاحب المعرفة بهذا المؤشر. يمتلك نظام لوحات العدادات المقترح مرونة عالية من حيث إضافة وتعديل وحذف لوحات العدادات والمقاييس والمؤشرات والتنبيهات ووفقاً لحاجة الكلية لتطبيق أي ملف اعتماد أكاديمي، أو حسب الطلب للأقسام والوحدات الإدارية كافة. تتيح لوحات العدادات المقترحة للمستفيدين منها وضوح اكبر في أنشطة الكلية وفقاً لمحاور الاعتماد الأكاديمي المتبع، والذي يعني بالمحصلة تميز الكلية بأدائها المستقبلي المتوقع الوصول إليه ليس على مستوى الجامعات العراقية فحسب، وإنما على مستوى الجامعات العربية والأجنبية.

كما يمكن حصر مجموعة من المقترحات تعزز من تطبيق لوحات العدادات في منظمات الاعمال ومنها:

- ✓ لإطلاق مشروع لوحات العدادات في اية منظمة، يفترض على الإدارة العليا فيها إيجاد رؤية إستراتيجية تدعم تطبيق لوحات عدادات الأعمال وتلتزم بتمويلها وتخصيص الموارد البشرية لتنفيذها.
- ✓ التأكيد على صياغة الإستراتيجية بكافة مكوناتها ومراجعتها على نحو نصف سنوي، وخصوصاً فيما يتعلق بالمقاييس والمؤشرات والمستويات المستهدفة وتحديد المسؤولين عنها، وذلك لان فشل صياغة الإستراتيجية لا يؤدي الا إلى فشل التنفيذ.
- ✓ إنشاء كيانات تنظيمية تعرف بالمراكز الكفوءة لذكاء الأعمال تضم مجموعة من فرق العمل ذات الكفاءات الجوهرية والمهارات التحليلية فضلاً عن كفاءات ومهارات تكنولوجيا المعلومات تتولى إدارة المبادرات الخاصة بأية مشاريع لذكاء الأعمال وتكون المرجع الأول في تنفيذها.
- ✓ يفضل استخدام المدخل الموزع في نشر وتطبيق لوحات عدادات الأعمال باتجاه أفقي نحو وحدات الاعمال، واتجاه عمودي باتجاه الادارات عبر الاستفادة من شبكة اكسترانت لنقل كل ما يخص أداء المنظمة.

- ✓ تدريب المستفيدون النهائيون على كيفية استخدام لوحات العدادات بما فيها من مقاييس ومؤشرات لتحفيز العاملين للوصول إلى السلوك المرغوب عبر مناقشتهم من خلال الأرقام والتحليلات الداعمة.
- ✓ تعزيز ثقافة القياس التي تساعد على الحوار بين كافة أجزاء المنظمة لتحقيق أفضل النتائج.
- ✓ الاهتمام بنظم مصادر البيانات وجودتها عبر توسيع قواعد البيانات لتشمل جميع أنشطة الكلية وأقسامها لتغذية المقاييس والمؤشرات، وكذلك تحديثها، وتخصيص كادر متخصص في التعامل معها وإدامتها من خلال عمل نشخ احتياطية من تلك القواعد بصورة دورية لتقديم أفضل حماية للبيانات فضلاً عن استردادها عند الحاجة.

ويمكن القيام بمجموعة أخرى من الدراسات المستقبلية بحيث تكون مكملة لموضوع الكتاب، وكما يأتي:

1. بناء بوابات المعرفة المستندة على ذكاء الأعمال في إطار بيئة التعاون الالكتروني.
2. الذكاء الاستراتيجي ودوره في تعزيز الأداء الاستراتيجي: دراسة لبناء معماريات بطاقات الأداء المتوازنة المستندة على ذكاء الأعمال.
3. دور نظام مشاركة المعرفة في تعزيز أداء سلسلة التجهيز: دراسة لأنموذج مقترح.
4. تطوير لوحات عدادات الأعمال في إطار معمارية الحوسبة السحابية.
5. بناء إطار متكامل لإدارة الأداء لدعم القرارات الاستراتيجية: دراسة في تكامل معماريات لوحات العدادات وبطاقات الأداء المتوازنة.
6. دور مرئية البيانات والمعلومات في نظم دعم القرارات الجماعية.

قائمة المراجع

أولا: العربية.

أ. الوثائق والأدلة الرسمية:

1. الحاج، فيصل، و سوسن مجيد، و الياس جريسات (2010) **المقاييس النوعية والمؤشرات الكمية لضمان الجودة والاعتماد للجامعات العربية**، الأمانة العامة لاتحاد الجامعات العربية، عمان – الأردن.
2. **دليل جامعة الموصل** (2012).
3. **دليل كلية الإدارة والاقتصاد/جامعة الموصل** (2012).
4. **دليل مركز الحاسوب والانترنت/جامعة الموصل** (2012).

ب. الرسائل الجامعية:

1. يونس، مصطفى نعمة (2010) استخدام ذكاء الاعمال لإدارة الاداء: نظام مقترح للحكومات المحلية في العراق، **كلية الإدارة والاقتصاد, جامعة الموصل**، الموصل، العراق.

ج. الكتب:

1. البعلبكي، منير (2005)، **قاموس المورد (انكليزي – عربي)**، ط49، دار العلم الملايين، لبنان، بيروت.

ثانياً: الأجنبية.

A: Official Publications.

1. Chapman, P., J. Clinton, & R. Wirth (2000) CRISP-Data Mining 1.0: Step-by-Step data mining guide, **SPSS Technical Report**, www.ibm.com.
2. Chowdhary, P., T. Palpanas, F. Pinel, S. Chen & F. Wu (2006) Model-Driver Dashboard for Business Performance Reporting, **IBM T.J. Watson Research Center**, www.watson.ibm.com.
3. Eckerson, W. (2003) Smart Companies in the 21st Century: The Secrets of Creating Successful Business Intelligence Solutions, , **TDWI Best Practices Reports**, **The Data Warehousing Institute**, www.tdwi.org.
4. Eckerson, W. (2005) A Business Approach to Right-Time Decision Making - I, **the Data Warehousing Institute**, www.tdwi.org.
5. Eckerson, W. (2005a) The Key to Enterprise Business Intelligence: Critical Success Factors, **TDWI Best Practices Reports**, **The Data Warehousing Institute**, www.tdwi.org.
6. Eckerson, W. (2006a) A Business Approach to Right-Time Decision Making - II, **TDWI Best Practices Reports**, **The Data Warehousing Institute**, www.tdwi.org.
7. Eckerson, W. (2006c) Deploying Dashboarsds & Scorecards, **TDWI Best Practices Reports**, **The Data Warehousing Institute**, www.tdwi.org.
8. Eckerson, W. (2006d) Performance Dashboards, Education & Research, **TDWI Best Practices Reports**, **The Data Warehousing Institute**, www.tdwi.org,
9. Gonzalez, T. (2009) Designing Executive Dashboards - part1, **Bright Point Consulting, Inc.**, www.brightpointinc.com.
10. Gonzalez, T. (2009a) Designing Executive Dashboards - part2, **Bright Point Consulting, Inc.**, www.brightpointinc.com.
11. Kulkarni, J. & R. King (1997) Business Intelligence Systems and Data Mining, **SAS Institute**, www.sas.com.
12. Moss, L. & S. Hoberman (2004) The Importance of Data Modeling as a Foundation for Business Insight, **Teradata**, www.teradata.com.
13. National Institutes of Health and Department of Health & Human Servicers - DHHS (2003) NIH Management Dashboard Overview - ERA Project Management Briefing, **The National Institutes of Health-USA**, www.nih.gov.
14. Novak J. & A. Canas (2008) The Theory underlying Concept Maps & how to construct them, **Technical Report, Florida Institute for Human & Machine Conition**, USA.
15. Palpanas, T., P. Chowdhary, F. Pinel, & G. Mihaila (2007) Integrated Model-Driver Dashboard Developmenet, **IBM T.J. Watson Research Center**, www.watson.ibm.com.
16. Swoyer, S. (2006) In Praise of Dashboard Ubiquity, **The Data Warehousing Institute**, www.tdwi.org.

B: Dissertations & Thesis.

1. Adams, T. (2007) Design & Implementation of A Clinical Dashboard, Master of Science, **The University of Texas**, USA.
2. Ahmad, A. (2011) Business Intelligence for Sustainable Competitive Advantage: The Case of Telecommunications Companies in Malaysia, Ph.D., **Curtin Graduate School of Business**, **Curtin University of Technology**, Australia.
3. Chaveesuk, S. (2010) The Determinants of the Adoption and Application of Business Intelligence: An ERP Perspective, Ph.D., **School of Management and Information Systems**, **Victoria University**, Australia.
4. Chavez, J. (2011) A Knowledge Management Tool for Collaborative Learning: A Case Study Using a WIKI, Ph.D., **The University of New Mexico**, USA.
5. Cho, T. (2010) Knowledge Management Capabilities and organizational Performance: An Investigation into the Effects of Knowledge Infrastructure and Processes on Organizational Performance, Ph.D., **The Graduate College**, **University of Illinois**, USA.
6. Leonard, E. (2011) Design and Implementation of an Enterprise Data Warehouse, M.Sc., **Graduate School**, **Marquette University**, USA.
7. Lundqvist, K. (2010) Tools for Business Intelligence: A comparison between Cognos 8 BI, Microsoft BI and SAP BW/Net Weaver, M.Sc., **The Department of Information Technology and Media**, **Mid Sweden University**, Sweden.
8. Pirttimaki, V. (2007) Business Intelligence as a Managerial Tool in Large Finnish Companies, Ph.D., **Tampere University of Technology**, Finland.
9. Westerlund, P. (2008) Business Intelligence: Multidimensional Data Analysis, Master Thesis in Computing Science, **Umea University**, Sweden.

C: Researches.

1. Adam, F. & J.C. Pomerol, (2008) Developing Practical Decision Support Tools Using Dashboard of Information, **International Handbook on Decision Support Systems: VII**, Springer-Verlog, Berlin, Heidelberg, Germany.
2. Albescu, F., I. Pugna & D. Paraschiv (2008) Business Intelligence & Knowledge Management: Technological Support for Strategic Management in the Knowledge Based Economy, **Revista Informatica Economică**, Vol.4, No.48, P.5-12.
3. Ballou, B., D. Heitger, L. Donnell (2010) Creating Effective Dashboard, **Strategic Finance**, March,Vol.91, No.9, P.27-32.
4. Bauer, K. (2004) The CPM Dashboard: The Profile, **DM Review**, March, Vol.14, No.3, P.26-27.
5. Bauer, K. (2004a) The CPM Dashboard: The Framework, **DM Review**, April, Vol.14, No.4, P.58-59.
6. Bauer, K. (2004b) The CPM Dashboard: The Visuals, **DM Review**, May, Vol.14, No.5, P.41-42.

7. Bauer, K. (2004c) The CPM Dashboard: The Graphs, **DM Review**, Jane, Vol.14, No.6, P.68-71.
8. Becerra-Fernandez, I. & R. Sabherwal (2008) Information & Communication Technology & Knowledge Management Systems, **Knowledge Management: Concepts, Methodologies, Tools and Applications**, Premier Reference Source, IGI Global, Vol.3.
9. Benton, D. (2006) Goverance Dashboard for Enterprise Storage, **DM Review**, May, Vol.16, No.5, P.25-33.
10. Bock, W. & S. Young-Gulk (2002) Breaking The Myths of rewards: An Exploratory Study of attitudes about Knowledge Sharing, **Information Resources Management Journal**, Vol.15, P.14-21.
11. Chan, L., Y. Sim & W. Yeoh (2011) A SOA-Driven Business Intelligence Architecture, **Communications of the IBIMA Journal**, Vol.2011+, No. 216423, P.1-7.
12. Cheffi, W., A. Rao, & A. Beldi (2010) Designing a Performance Mesurement System: Accountants & Managers Diverge, **Management Accounting Quarterly**, Vol.11, No.3, P.8-21.
13. Chen P. & W. Ding (2008) Knowledge Management for Agent-Based Tutoring Systems, **Knowledge Management: Concepts, Methodologies, Tools and Applications**, IGI Global, Vol.2.
14. Chen, J., R. Holt & D. Sun (2008) Organization and Management Issues in End-User Computing, **End-User Computing: Concepts, Methodologies, Tools, and Applications**, Vol.1, Information Science Reference , IGI Global, USA, P.35-42.
15. Clark, C. (2008) End-Users Computing Ergonomics: facts or fads, **End-User Computing: Concepts, Methodologies, Tools, and Applications**, Vol.8, Information Science Reference , IGI Global, USA, P. 2274-2282.
16. Cleverley, W. & J. Cleverley (2005) Scorecards & Dashboards: Using Financial Metrics to Improve Performance, **Healthcare Financial Management**, July, P.64-69.
17. Connell, N. (2008) Organizational Storytelling, **Knowledge Management: Concepts, Methodologies, Tools and Applications**, Premier Reference Source, IGI Global, Vol.4.
18. Dagan, B. (2007) Dashboards & Scorecards Aid in Performance Management & Monitoring, **Management science**, September, P.23-27.
19. Donlon, B. (2007) Designing Next – Generation Dashboards, **DM Review**, October, Vol.17, No.10, P.39-40.
20. Dover, C. (2004) How Dashboards Can Change Your Culture, **Start Finance**, Vol.86, No.4, P.43-48.
21. Eckerson, W. (2005) What are Performance Dashboards? **DM Review**, November, Vol.15, No.11, P.26-28.
22. Few, S. (2005) Intelligent Dashboard Design, **DM Review**, September, Vol.15, No.9, P.12-14.
23. Few, S. (2005a) Dashboard Design: Taking a Metaphor Too Far, **DM Review**, March, Vol.15, No.3, P.18-19.

24. Fukushima, A. & J. Peirce (2011) A Hybrid Performance Measurement Framework for Optimal Decision, **Measuring Business Excellence**, Emerald Group Publishing Limited , Vol.15, No.2 ,P. 32-43.
25. Galloway, D. (2010) Achieving Accurate Metrics Using Balanced Scorecards & Dashboards, **International Society for Performance Improvement**, Vol.49, No.7, P 38-45.
26. Gitlow, H. (2005) Organizational Dashboards: Steering an organization towards its mission, **Quality Engineering**, Vol.17, No.3, P.345-357.
27. Graham, P. (2008) Data Quality: You Don't Just Need a Dashboard, **DM Review**, August, Vol.18, No.8, P.36-37.
28. Hanselman, O. (2006) Uniting Strategy with Action Using a Performance Dashboards, **Journal of Performance Management**, Vol.22, No.3, P.35-46.
29. Harel, E. (2003) Digital Dashboard: Driving Higher Education Decision, **Research Bulletin Center for Applied Research**, Vol. 2003 Issue 19.
30. Herschel, R. & I. Yermish (2009) Knowledge Management in Business Intelligence, **Knowledge Management and Organizational Learning**, Vol.4, Springer Science & Business Media LLC., USA.
31. Herschel, R., H. Nemati & D. Steiger (2003) Knowledge Exchange Protocols, **Journal of Information & Knowledge Management**, Vol.2, No.2, P.153_163.
32. Huang, H.C (2009) Design a Knowledge-Based Systems for Strategic Plan: A Balance Scorecard Perspective, **Expert Systems with Application**, No.36, 209-218.
33. Jasmuddin, S., C. Connell & J. Klein (2008) Understanding Organizational Memory, **Knowledge Management: Concepts, Methodologies, Tools and Applications**, Premier Reference Source, IGI Global, Vol.1, IGI, P.173.
34. Kaplan, R. & D.P. Norton (1992) The Balanced Scorecard: Measures That Drive Performance, **Harvard Business Review**, January, 1992.
35. Kawamoto, T. & B. Mathers (2007) Key Success Factor for a Performance Dashboard, **DM Review**, July, Vol.17, No.7, P.20-21.
36. Khun, O. & A. Abecker (1997) Corporate Memories For Knowledge Management in industrial Practice Prospects & Challenges, **Journal of Universal Computer Science**, Vol.3, No.8, P.929-954.
37. Kivijarvi, H. (2008) Aligning Knowledge & Business Strategies within an Artificial "ba" Context, **Knowledge Management & Business Strategies**, IGI Global, USA.
38. Leon, M. (2003) Dashboard Democracy, **Computer World**, June, 2003.
39. Lichtenstein S. & A. Hunter (2008) Toward a Receiver-Based Theory of Knowledge Sharing, **Current Issues in Knowledge Management**, IGI Global, USA.
40. Luhn, H.P. (1958) A Business Intelligence Systems, **IBM Journal of Research and Development**, Vol.2, No.4, P.314-319.

41. Meyer M. & Zack M. (1996) The Design & Implementation of Information Products, **Sloan Management Review**, Vol.37, No.3, PP.34-59.
42. Meyer, C. (1994) The Team Dashboard, **Harvard Business Review**, Vol.72, No.3, P.98-99.
43. Negash, S. & P. Gray (2008) Business Intelligence, **International Handbook on DSS2: Variations,** Springer-Verlog, Berlin, Heidelberg, Germany.
44. Noran, O. (2009) A Decision Support For Collaborative Network, **International Journal of Production Research**, Vol.47, No.17, P.4813-4832.
45. Novak J. (2010) Learning, Creating & Using Knowledge: Concept Maps as Facilitative Tools in Schools & Corporations, **Journal of e-Learning & knowledge Society**, Vol.6, No.3, P.21-30.
46. Orts, D. (2005) Dashboard Implementation Methodology, **DM Review**, Jane, Vol.15, No.6, P.16-17.
47. Pauwels, K., T. Ambler & B. Clark (2008) Dashboard & Marketing: Why, What, How & What Research is Needed, **Marketing Science**, Vol.23, No.4, www.ivsl.org.
48. Pauwels, K., T. Ambler, & B. Clark (2009) Dashboards as a Service: Why, What, How & What Research is Needed, **Journal of Service Research**, Vol.12, No.2, P.175-189.
49. Power, D. (2008) Decision Support Systems: A Historical Overview, **International Handbook on DSS1: Basic Themes**, Springer-Verlog, Berlin, Heidelberg, Germany.
50. Raab, D. (2006) Selecting Customer Value Dashboard Contents – Part2, **DM Review**, March, Vol.16, No.3, P.12-13.
51. Rivard, K. & D. Cogswell (2004) Are You Drowning in BI Reports: Using Analytical Dashboards to Cut Through the Clutter, **DM Review**, April, Vol.14, No.4, P.26-30.
52. Schiff, C. (2008) Three Things You Should Know About Dashboards, **DM Review**, June, Vol.18, No.6, P.29-30.
53. Schmidt, C. (2005) The Driver's View, **Internal Audit Journal**, Vol.62, No.3, P.29-32.
54. Schuster, H., S. Jablonski & T. Kirsche (2009) A Client/Server Architecture for Distributed Work Flow Management System, **CiteSeerx**, www.ivsl.org.
55. Sheth, S., J. Mcttugh, & F. Jones (2007) A Dashboard for measuring capability when Designing, Implementing & Validating Business Continuity & Disaster Recovery Project, **Journal of Business Continuity & Emergency Planning**, Vol.2, No.3, P.221-239.
56. Trninic, J., J. Durkoic & L. Rakovic (2011) Business Intelligence As Support Knowledge Management, **International Cross-Industry Journal**, Vol.8, No.2, P.35-40.

57. Vinekar, V., J. Teng & A. Chennamaneni (2009) The Interaction of Business Intelligence and Knowledge Management in Organizational Decision-Making, **Journal of International Technology and Information Management**, Vol.18, No.2, P.134-159.
58. Weber R., D. Aha & I. Becerra-Fernandez (2001) Intelligent Lessons Systems, **International Journal of Expert Systems Research & Applications**, Vol.20, No.1, P.17-34.
59. Weber, R. & D. Aha (2003) Intelligent Delivery of Military Lessons Learned, **Decision Support Systems**, Vol.34, No.3, P.207-304.
60. Win, K. & M. Zhang (2006) Enhancing Information Quality through a Semantic Approach in Health Information Retrieval, **International Journal of Electronic Business Management**, Vol.4, No.1, P. 8-15.
61. Wyatt, J. (2004) Scorecards, Dashboards, KPIs Key to Integrated Performance Measurement, **Healthcare Financial Management**, February, P.76-80.
62. Xu, D. & Wang, H. (2009) Integration of Knowledge Management & E-Learning, **Knowledge Management: Concepts, Methodologies, Tools and Applications**, IGI Global, Vol.5.
63. Zang, C., Y. Fan & R. Lin (2008) Architecture Implementation & Application of Complex Event Processing in Enterprise Information Systems, **Information Systems Frontiers**, Vol.10, Issue 5, P. 543-553.

D: Conferences

1. Agrawal, D. (2009) The Reality of Real Time Business Intelligence, **The 2nd International Conference of Business Intelligence for Real Time Enterprise**, August-2009, Auckland, New-Zealand, Springer-Verlog.
2. Azvine, B, Z. Cui, P. Nauck, & B. Majeed (2005) Real Time Business Intelligence for Adaptive Enterprise, **The 8th IEEE International Conference on E-Commerce Technology**, USA, www.ivsl.org.
3. Bogza, R. & D. Zaharie (2008) Business Intelligence as Competitive Differentiator, **IEEE International Conference on Automation, Quality and Testing, Robotics**, www.ivsl.org.
4. Chang, E. (2006) Advanced BI Technologies, Trust, Reputation and Recommendation System. **the 7th Business Intelligence Conference (organized by Marcus Evans)** Sydney, Australia, www.ivsl.org.
5. Chee, T., L. Chan, M. Chuah & C. Tan (2009) Business Intelligence Systems: State-of-the-art Review and Contemporary Application, **Conference on Progress in Information & Communication Technology 2009**, www.ivsl.org.
6. Cheng, L. & P. Cheng (2011) Integration: Knowledge Management and Business Intelligence, **The 4th International Conference on Business Intelligence and Financial Engineering**, www.ivsl.org.
7. Chien, T. & L. Zeng (2008) Real Time Performance Monitoring For an Enterprise Information Management Systems, **IEEE International Conference on e-Business Engineering**, www.ivsl.org.

8. Gangadharan, G., & Swami, S. (2004) Business Intelligence Systems: Design and Implementation Strategies. **26th International Conference of Information Technology Interfaces (ITI)**, www.ivsl.org.
9. Han, X. & H. Ma (2010) Cloud Service for Automatic Making of Virtual Experiment Based on Rules Engine, **9th International Conference on Grid & Cloud Computing**, www.ivsl.org.
10. Lahrmann, G., F. Marx, R. Winter & F. Wortmann (2011) Business Intelligence Maturity: Development and Evaluation of a Theoretical Model, **The 44th Hawaii International Conference on System Sciences**, IEEE, USA, www.ivsl.org.
11. Muntean, M., Gh. Saban, P. Bologa & A. Florea (2011) Higher Education Management Dashboards, **10th WESAS International Conference on Applied Computer Science**, 8-10 March, Italy.
12. Peyravi, M., P. Dehkordi & Z. Nejad (2007) Obtain Weather Data with Data Warehousing, **The 6th IEEE International Conference on Computer and Information Science**, www.ivsl.org.
13. Puschmann, T. & R. Alt (2001) Enterprise Application Integration: the case of Robert Bosch Group, **The 34th Hawaii International Conference on System Sciences**, IEEE, USA, www.ivsl.org.
14. Valipour, M., B. Amirzafari & K. Maleki (2009) A Brief Survey of Software Architecture Concepts & Service Oriented Architecture, **The 2nd IEEE International Conference on Computer Science and Information Technology**, www.ivsl.org.
15. Weidong, Z., D. Weihui & Y. Kunlong (2010) The Relationship of Business Intelligence and Knowledge Management, **The 2nd IEEE International Conference on Information Management and Engineering**, www.ivsl.org.
16. Zhai, D. & W. He (2010) An Application of Business Intelligence Based on Patent in Data Integration & Analysis, **International Conference on Web Information Systems and Mining**, Vol.2, www.ivsl.org.
17. Zhou, D., Z. Zhang & S. Zhang (2009) The study of Service Oriented Architecture of E-Learning Resources & Personalized Service Model, **The 8th International Conference on Machine Learning & Cybernetics**, 12-15 July, IEEE, www.ivsl.org.

E: Books.

1. Adelman, S. & L. Moss (2000) **Data Warehouse Project Management**, Addison-Wesley, Saddle-River, New-Jersey, USA.
2. Alexander, J. (2007) **Performance Dashboard & Analysis for Value Creation**, John Wiley & Sons, Inc., USA.
3. Aziza, B. & J. Fitts (2008) **Drive Business Performance**, John Wiley & Sons, USA.
4. Becerra-Fernandez, I. & R. Sabherwal (2004) **Knowledge Management: Challenges, Solutions & Technologies**, 1st Edition, Pearson Education, Inc., USA.

5. Becerra-Fernandez, I. & R. Sabherwal (2010) **Knowledge Management: Systems and Process**, 2nd Edition, M.E. Sharpe, Inc., USA.
6. Biere, M. (2003) **Business Intelligence for the Enterprise**, Prentice Education, Inc., New-Jersey, USA.
7. Chakrabati, S., T. Nadeau, E. Cox & R. Neapolitan (2009) **Data Mining: Know It All**, Morgan Publishers, Elsevier, Inc., USA.
8. Chiu, S. & D. Tavella (2008) **Data Mining and Market Intelligence for Optimal Marketing Returns**, Elsevier, Inc., Oxford, UK.
9. Dalkir, K. (2005) **Knowledge Management in Theory & Practice**, Elsevier, Inc, USA.
10. Davydov, M. (2003) **Corporate Portals & E-Business Integration**, McGraw-Hill, USA.
11. Denning, S. (2000) **The Springboand: How storytelling ignites action in Knowledge-era Organizations**, Butterworth-Heinemann, Boston, USA.
12. Eckerson, W. (2006) **Performance Dashboard: Measuring, Monitoring and Managing Your Business**, 1st Edition, A John Wiley and Sons, Inc., New-Jersey, USA.
13. Eckerson, W. (2011) **Performance Dashboard: Measuring, Monitoring and Managing Your Business**, 2nd Edition, A John Wiley and Sons, Inc., New-Jersey, USA.
14. Farris, P., N. Bendle, P. Pfeifer & D. Reibstein (2006) **Marketing Metrics**, Person Education, Inc., USA.
15. Few, S. (2006) **Information Dashboard Design: The Effective Visual Communication of Data**, O'Reilly media, Inc., Italy.
16. Fill, H.G. (2009) **Visualization for Semantic Information Systems**, 1st Edition, Springer Gabler Verlag Ltd./GWV Fachverlage, GmbH, Germany.
17. Firestone, J. (2003) **Enterprise Information Portals & Knowledge Management**, Butterworth-Heinemann, USA.
18. Fridson, M. & F. Alvarez (2008) **Financial Statement Analysis - A Practitioners' Guide**, 3rd Edition, A John Wiley and Sons, Inc., New-Jersey, USA.
19. Giordano, A. (2011) **Data Integration Blueprint and Modeling: Techniques for a Scalable and Sustainable Architecture**, IBM Press, Pearson, USA.
20. Gottschalk P. (2007) **Knowledge Management Systems: Value Shop Creation**, Idea Group Inc, USA.
21. Haag, S., M. Cummings & A. Phillips (2007) **Management Information Systems For The Information Age,** Irwin, McGraw-Hill, Inc., USA.
22. Hacking, X. & D. Lai (2011) **SAP Business Objects Dashboard 4.0 Cookbook**, Packt Publishing, Ltd., UK.
23. Hall, J. (2008) **Accounting Information Systems**, 6th Edition, South-Western, Cengage Learning, USA.
24. Handzic, M. (2004) **Knowledge Management: Through The Technology Glass**, World Scientific Publishing, Ltd., USA.

25. Howson, C. (2008) **Successful Business Intelligence Secrets to Making BI a Killer Application**, McGraw-Hill, USA.
26. Jashapara, A. (2004) **Knowledge Management: An Integrated Approach**, Pearson Education Limited, UK.
27. Kerzner, H. (2011) **Project Management Metrics, KPIs, and Dashboards: A Guide to Measuring & Monitoring Project Performance**, John Wiley & Sons, Inc., USA.
28. Laudon K. & J. Laudon (2012) **Management Information Systems: Managing the Digital Firm**, 12th Edition, Prentice Education, Inc., USA.
29. Laursen, G. & J. Thorlund (2010) **Business Analytics for Mangers: Taking BI beyond Reporting**, A John Wiley & Sons, Inc., USA.
30. Lawson, R., T. Hatch & D. Desroches (2008) **Scorecard Best Practices: Design, Implementation & Evaluation**, A John Wiley & Sons, USA.
31. Liebowitz, J., R. Schieber & Andneadis, (2006) **Knowledge Management in Public Health**, Taylor & Francis Group, USA.
32. Loshin, D. (2003) **Business Intelligence: The Savvy Manager's Guide-Getting onboard with Emerging**, Morgan Kaufman Publishers, Elsevier, USA.
33. Maier, R. (2007) **Knowledge Management Systems: Information & Communications Technologies for Knowledge Management**, 3rd Edition, Springer-verlag, Berlin Heidelberg.
34. Malik, S. (2005) **Enterprise Dashboards: Design & Best Practices for IT**, A John Wiley & Sons, Inc., USA.
35. Marks, E. & B. Lozano (2010) **Executive's Guide to Cloud Computing**, A John Wiley & Sons, USA.
36. Mazza, R. (2009) **Introduction to Information Visualization**, Springer Gabler Verlag Ltd./GWV Fachverlage, GmbH, Germany.
37. McCue, C. (2007) **Data Mining and Predictive Analysis: Intelligence Gathering and Crime Analysis**, Butterworth-Heinemann, Elsevier, Inc., USA.
38. Michalewicz, Z., M. Schmidt, M. Michalewicz & C. Chiriac (2007) **Adaptive Business Intelligence**, Springer-Verlog, Berlin, Heidelberg, Germany.
39. Miller, G., D. Brautigam & S. Gerlach (2006) **BI Competency Center: A Team Approach to Maximizing Competitive Advantage**, A John Wiley & Sons, Inc., USA.
40. Moss, L. & S. Atre (2003) **Business Intelligence Roadmap: The Complete Lifecycle for Decision-Support Applications**, Addison-Wesley, Boston, USA.
41. Nagabhushana, S. (2006) **Data Warehousing: OLAP & Data Mining**, New Age International Publishers, Ltd., New-Delhi, India.
42. Niven, P. (2002) **Balanced Scorecard: Step by Step - Maximizing Performance & Maintaining Results**, John Wiley & Sons, Inc., USA.

43. Novak, JD. (1998) **Learning, Creating & Using Knowledge: Concept Maps as Facilitative Tools in Schools & Corporations**, Lawrence Erlbaum Associates Publishers, Inc., London, UK.
44. O'Brien, J. & G. Marakas (2010) **Introduction to Information Systems**, 15th Edition, McGraw-Hill, Irwin, USA.
45. O'Brien, J. (2003) **Introduction to Information Systems**, 11th Edition, Irwin, McGraw-Hill, Inc, USA.
46. Oz, E. (2002) **Management Information Systems**, 3rd Edition, Thomson, Inc, Canada.
47. Pareek, D. (2007) **Business Intelligence for Telecommunications**, Taylor and Francis Group, LLC., Auerbach Publications, New York, USA.
48. Parmenter, D. (2010) **Key Performance Indicators: Developing, Implementing & Using Winning KPIs**, John Wiley & Sons, Inc., USA.
49. Patrick, J. (2009) **SQL Fundamentals**, Pearson Education, Inc., USA.
50. Ponniah, P. (2001) **Data Warehousing: Fundamentals for IT Professionals**, 2nd Edition, A John Wiley and Sons, Inc., USA.
51. Rainer R. & C. Cegielski (2011) **Introduction to Information Systems**, 3rd Edition, John-Wiley & Sons, Inc., USA.
52. Rasmussen, N., C. Chen & M. Bansol (2009) **Business Dashboard: A Visual Catalog for Design & Deployment**, John Wiley & Sons, Inc., Canada.
53. Rasmussen, N., P. Goldy & P. Solli (2002) **Financial Business Intelligence: Trends, Technology, Software Selection and Implementation**, A John Wiley and Sons, Inc., New York, USA.
54. Redmon, R. (2009) **E-Mail Reflection Groups as Collaborative Action Research**, Handbook of Research on Electronic Collaboration & Organization Synergy, IGI-Global, USA.
55. Robinson, T., H. Greuning, E. Henry & M. Broihahn (2009) **International Financial Statement Analysis,** A John Wiley and Sons, Inc., New-Jersey, USA.
56. Rollet, H. (2003) **Knowledge Management Processes & Technologies**, A Kluwer Academic Publishers, Boston, USA.
57. Ross, D. (2003) **Introduction to e-Supply Chain Management: Engaging Technology to Build Market-Winning Business Partnership**, 1st Edition, Taylor and Francis Group, LLC., CRC Press, USA.
58. Ross, D. (2011) **Introduction to Supply Chain Management Technologies**, 2nd Edition, Taylor and Francis Group, LLC., CRC Press, USA.
59. Ruggles, R. (1997) **Knowledge Tools: Using technology to manage knowledge better**, Butterworth-Heinemann, Boston, USA.
60. Sauter, V. (2010) **Decision Support Systems for Business Intelligence**, 2nd Edition, A John Wiley and Sons, Inc., New York, USA.
61. Simien, C. (2010) **The Design of Information Dashboard Using SAS®**, 1st Edition, SAS Institute, USA.

62. Stair, R. & G. Reynolds (2003) **Principles of Information Systems**, 6th Edition, Thomson Learning, Inc, Canada.
63. Stair, R. & G. Reynolds (2010) **Principles of Information Systems**, 9th Edition, Course Technology, Cengage Learning, USA.
64. Tatnall, A. (2005) **Web Portals: The New Gateways to Internet Information & Services**, Idea-Group, Inc., USA.
65. Teorey, T., S. Lightstone, & T. Nadeau (2006) **Database Modeling and Design: Logical Design**, 4th Edition, Elsevier, Inc., USA.
66. Turban, E., E. McLean & J. Wetherbe (2005) **Information Technology for Management: Transforming Organizations in the Digital Economy**, 4th Edition, Prentice-Hall, Inc, USA.
67. Turban, E., J. Aronson & A.N. Bohoju (2001) **Decision Support Systems & Intelligent Systems**, 7th Edition, Prentice-Hall, Inc, USA.
68. Turban, E., R. Sharda & D. Delen (2011a) **Decision Support and Business Intelligence Systems**, 9th Edition, Prentice Education, Inc, New-Jersey, USA.
69. Turban, E., R. Sharda, D. Delen & D. King (2011) **Business Intelligence: A Managerial Approach**, 2nd Edition, Prentice Education, Inc, New-Jersey, USA.
70. Vercellis, C. (2009) **Business Intelligence: Data Mining & Optimization for Decision Making**, A John Wiley & Sons Publication Ltd., UK.
71. Waltz, E. (2003) **Knowledge Management in Intelligence Enterprise**, Arlech House, Inc., UK.
72. Watt, D. (2002) **E-Business Implementation**, Butterworth-Heinemann Publications, Elsevier Science, UK.
73. Williams, S. & N. Williams (2007) The **Profit Impact of Business Intelligence**, Elsevier, Inc., USA.

F: Internet.

1. www.gartner.com.
2. www.ibm.com.
3. www.informatica.com.
4. www.microsoft.com.
5. www.microstrategy.com.
6. www.mysql.com.
7. www.opengatesw.net.
8. www.otr-ict.com.
9. www.sap.com.
10. www.sas.com.
11. www.teradata.com.
12. www.uomosul.edu.iq.

المؤلف في سطور:



- من مواليد مدينة الموصل 1983
- حصل على شهادة البكالوريوس في ادارة الاعمال من كلية الادارة والاقتصاد في جامعة الموصل عام 2005.
- حصل على شهادة الماجستير في ادارة الاعمال وبتخصص نظم المعلومات الادارية من كلية الادارة والاقتصاد في جامعة الموصل عام 2007.
- حصل على شهادة الدكتوراه فلسفة في ادارة الاعمال وبتخصص ادارة المعرفة ونظم ذكاء الاعمال من كلية الادارة والاقتصاد في جامعة الموصل عام 2012.
- له العديد من البحوث العلمية المنشورة في المجلات الادارية والمؤتمرات المحلية والعربية والعالمية.
- مدقق داخلي لأنظمة الجودة معتمد من قبل شركة (BM Trada) البريطانية.
- عمل مديراً لضمان الجودة والاداء الجامعي في كليته منذ عام 2008 ولغاية عام 2013.
- يعمل تدريسياً في جامعة الموصل/ كلية الادارة والاقتصاد / قسم نظم المعلومات الإدارية منذ عام 2008 ولحد الآن، وهو بمرتبة مدرس.